

**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE**

**PEDAGOGICKÁ FAKULTA**

**KATEDRA SPECIÁLNÍ PEDAGOGIKY**

## **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

### **Vliv polohy těla na jemnou motoriku**

**Influence of body position on fine motoric movements**

**Vedoucí bakalářské práce:**

**Doc. PaedDr. Vanda Hájková, Ph. D.**

**Vypracovala:**

**Mgr. Marcela Vránková**

**Praha, duben 2010**

## PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci na téma „**Vliv polohy těla na jemnou motoriku**“ vypracovala samostatně s použitím pramenů uvedených v seznamu literatury a s využitím odborných doporučení Doc. PaedDr. Vandy Hájkové, Ph. D.

V Praze, dne 6. dubna 2010

.....  
Marcela Vránková

## **SOUHRN**

**Název práce:** Vliv polohy těla na jemnou motoriku

**Vymezení problému:** Tato práce se věnuje vlivu polohy těla v sedu na kvalitu grafomotorické činnosti u osob s kombinovaným postižením a u osob intaktních (dětí 1. a 2. třídy školní docházky ve školách běžného typu) a vhodnosti využívání korigovaného sedu u těchto jedinců pro prevenci problémů s grafomotorikou.

**Zdůvodnění:** Osoby s kombinovaným postižením a děti na počátku školní docházky mají časté problémy s grafomotorikou. Jednou ze základních podmínek pro grafomotorické činnosti je korigovaný sed, do kterého je nutné tyto osoby při těchto úkonech posadit.

**Cíl práce:** Cílem práce je zjistit, zda má u testovaných osob správné nastavení segmentů těla v sedu vliv na grafomotorický a senzomotorický projev. Dalším cílem práce je poukázat na vhodnost využití korekce sedu při motorických činnostech především u osob s tělesným postižením.

**Metodologie:** Práce byla zpracována jako analyticko – experimentální studie. Testování proběhlo u třech skupin osob po dvaceti členech (osoby s dětskou mozkovou obrnou, osoby s Downovým syndromem a osoby intaktní) ve dvou variantách sedu – v sedu s korekcí na speciálně upravené edukační židli a v sedu bez korekce. Pro porovnání jemné motoriky byly použity kresebné grafomotorické testy a počítačový test Tracking Task.

**Klíčová slova:** grafomotorika, jemná motorika, korigovaný sed, dětská mozková obrna, Downův syndrom

## **ABSTRAKT**

**Title:** Influence of body position on fine motoric movements.

**Problem definition:** This dissertation is examining the influence of sitting positions on the quality of graphomotoric activity of mentally and physically handicapped people and intact people (1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> class elementary school children) and further it touches the suitability of corrected sitting position for preventing problems with graphomotoric ability.

**Substantiation:** People with combined handicaps and children at the beginning of school-age often have problems with graphomotorics. One of basic requirements for graphomotoric activities is corrected sitting position that these people need to be helped to achieve during these activities.

**Dissertation objectives:** Purpose of this dissertation is to find out whether there exists any influence of correct setting of body segments on graphomotoric and sensomotoric abilities. Another object of this dissertation is to point out the suitability of using corrected sitting position during motoric activities mainly for handicapped people.

**Methodology:** This dissertation is a combination of a analytical and experimental study. Testing was done with three groups of 20 people each in two sitting positions – corrected sitting using a specially adjusted education chair and sitting without any corrections. For the purpose of comparison of fine motorics drawing graphomotoric tests and a computer test Tracking Task were used.

**Key words:** graphomotoric abilities, fine movements, corrected sitting position, Down syndrome, infantile parylysis.

## **PODĚKOVÁNÍ**

Ráda bych zde poděkovala všem, kteří mi pomohli při zpracování bakalářské práce. Především děkuji Doc. PaedDr. Vandě Hájkové, Ph. D. za její vstřícnost, cenné rady, připomínky a odborné vedení při tvorbě této práce.

# OBSAH:

<b>1</b>	<b>ÚVOD .....</b>	<b>3</b>
1.1	Význam úpravy polohy těla v sedu u osob s tělesným postižením .....	3
1.2	Cíle práce .....	4
1.3	Výzkumné otázky .....	4
1.4	Hypotézy .....	4
<b>2</b>	<b>TEORETICKÁ ČÁST .....</b>	<b>6</b>
2.1	Stručná charakteristika dětské mozkové obrny .....	6
2.1.1	Grafomotorické aspekty u osob s DMO .....	6
2.1.2	Posturální vývoj u jedinců s centrální lézí .....	6
2.1.3	Deficity v jemné motorice u triparetické a kvadraparetické formy DMO .....	7
2.1.4	Psychomotorické aspekty DMO .....	7
2.1.5	Formy DMO .....	8
2.1.6	Přidružené poruchy .....	8
2.2	Stručná charakteristika Downova syndromu .....	9
2.2.1	Grafomotorické aspekty u osob s Down. syndromem .....	9
2.2.2	Přidružené poruchy .....	10
2.3	Jemná motorika .....	10
2.3.1	Grafomotorika a psaní .....	10
2.3.2	Senzomotorika .....	11
2.3.2.1	Vizuomotorika .....	11
2.3.3	Předpoklady pro motorický projev ruky .....	12
2.4	Správná poloha těla vsedě při grafomotorických činnostech ..	12
2.4.1	Aspekty správné polohy těla .....	12
2.4.2	Poloha vlastního těla a orientace v tělesném schématu u osob s tělesným postižením .....	15
2.5	Speciální edukační nábytek .....	15
<b>3</b>	<b>METODOLOGIE VÝZKUMU .....</b>	<b>18</b>
3.1	Harmonogram výzkumného šetření .....	18
3.2	Zkoumaná populace .....	19
3.3	Poloha těla při testování jemné motoriky .....	20
3.4	Testovací metody .....	20
3.5	Sběr dat .....	21
3.6	Analýza dat .....	21
3.7	Spolupracující instituce .....	23
<b>4</b>	<b>VÝZKUMNÁ ČÁST S VÝSLEDKY .....</b>	<b>24</b>
4.1	Výsledky grafomotorického testu .....	24
4.1.1	Procentuální vyjádření hodnocení grafomotorického testu pomocí 30 hodnotitelů .....	24
4.1.1.1	Hodnocení probandů s DMO .....	25
4.1.1.2	Hodnocení probandů s Downovým syndromem .....	26
4.1.1.3	Hodnocení probandů osob intaktní populace .....	27
4.1.1.4	Vyjádření shody posudků všech hodnotitelů při hodnocení všech grafomotorických testů u jednotl. skupin probandů ....	28

<b>4.2</b>	<b>Výsledky počítačového testu Tracking task.....</b>	<b>30</b>
4.2.1	Zhodnocení počítačového testu pomocí grafického zobrazení odchylek od stanovené dráhy terče .....	30
4.2.2	Zhodnocení počítačového testu pomocí průměrných odchylek od stanovené dráhy terče .....	33
<b>4.3</b>	<b>Fotodokumentace experimentu a jeho popis .....</b>	<b>37</b>
<b>5</b>	<b>DISKUZE.....</b>	<b>47</b>
<b>6</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>55</b>
<b>7</b>	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>57</b>
<b>8</b>	<b>SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ .....</b>	<b>60</b>
<b>9</b>	<b>SEZNAM POUŽITÝCH GRAFŮ .....</b>	<b>61</b>
<b>10</b>	<b>SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK.....</b>	<b>62</b>
<b>11</b>	<b>SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....</b>	<b>63</b>
<b>12</b>	<b>PŘÍLOHY.....</b>	<b>64</b>

# 1 ÚVOD

## 1.1 VÝZNAM ÚPRAVY POLOHY TĚLA V SEDU U OSOB S TĚLESNÝM POSTIŽENÍM

Vzpřímený sed je pro osoby s tělesným postižením velmi důležitý. Nejen že rozšiřuje zorné pole a připravuje adekvátní podmínky pro jemnou motoriku, ale má i důležitý psychologický význam, dodává člověku určitou důstojnost, zvyšuje sebevědomí, zvyšuje motivaci k dalšímu pohybu, a tím obohacuje jeho duševní vývoj a zvyšuje možnost sociální integrace. (Kraus, 2005)

U osob s tělesným postižením je nezbytné adaptovat školní prostředí podle individuálních potřeb žáka. V neposlední řadě je třeba myslet i na vhodné sezení méně mobilních, či imobilních žáků. Žáci bez postižení mohou často měnit polohu během výkonu nejrůznějších činností. Postižení žáci jsou této možnosti kvůli často zhoršené mobilitě zbaveni. Potřebují sedět pohodlně, používat vhodné podpory k držení těla, která odpovídá dané školní aktivitě. Vhodně volená židle či invalidní vozík musí odpovídat fyzickým, funkčním a terapeutickým požadavkům. (Vítková, 2006)

Úprava polohy těla vsedě je velmi individuální. Závisí na druhu a stupni postižení daného jedince, na činnosti, která má být prováděna, a samozřejmě na nábytku, ve kterém má být osoba usazena. Také stupeň dopomoci se liší u každého jednotlivce. Manželé Bobathovi mluví o dopomoci „hands on“, kdy má učitel, vychovatel, terapeut či rodič přímý kontakt s klientem a kdy provádí korekci sedu manuálně, a „hands off“, kdy sám klient přebírá zcela kontrolu nad svou polohou těla a nad svým aktivním pohybem a učitel dává pouze slovní instrukce. (Kraus, 2005)

Vhodné je korekci sedu neustále opakovat při všech činnostech - jak ve škole při grafomotorických a jiných činnostech ve školní lavici, tak i při stolování a hře. Jedinec si musí co nejlépe utvořit představu vlastního těla, chápání a plánování polohy hlavy, trupu i končetin, polohu vlastního těla ve vztahu k okolí. Osoby s postižením mají velký problém s vytvořením přesné představy o svém těle a jeho poloze. Pokud ale získají pozitivní zkušenost s korigovaným



sedem při grafomotorické činnosti (např. že se mu činnost daří lépe), budou ho pak preferovat před nevhodným sezením. (Kraus, 2005)

Úprava polohy těla vsedě se netýká pouze školních dětí s tělesným postižením, ale i dospělých osob se stejným problémem. S dospělostí se příliš nemění ani základní problém, který jedinci s postižením mají. I dospělé osoby se věnují grafomotorickým činnostem, proto je vhodné korigovat sed i jim.

### 1.2 CÍLE PRÁCE

1. Zhodnotit, zda korekce sedu pozitivně ovlivní jemnou motoriku u třech skupin osob po dvaceti členech (osoby s dětskou mozkovou obrnou, osoby s Downovým syndromem, osoby intaktní).
2. Zjistit, u které skupiny probandů bude zlepšení grafomotorického projevu výraznější.
3. Zjistit, u které skupiny probandů bude větší zlepšení senzomotorického výkonu.

### 1.3 VÝZKUMNÉ OTÁZKY

1. Má změna polohy těla vliv na kvalitu jemné motoriky?
2. U jaké skupiny osob dojde k výraznějšímu zlepšení v jemné motorice rukou?

### 1.4 HYPOTÉZY

H1: Průměrná hodnota zlepšení testovaného grafomotorického projevu  $y_A$  skupiny osob s DMO bude vyšší než průměrná hodnota zlepšení  $y$  kontrolního souboru intaktních osob, čímž bude vliv korigovaného sedu u osob s DMO na kvalitu jejich grafomotorického projevu prokazatelně větší než u osob intaktních.

H2<sub>0</sub>: Nebude prokázán významný rozdíl ve vlivu korigovaného sedu na kvalitu grafomotorického projevu u osob s DMO a osob s Morbus Down, tj. u probandů obou základních skupin.

H3: Korigovaný sed bude mít větší vliv na měřitelný senzomotorický projev u osob s handicapem obou základních skupin než u intaktních osob kontrolního souboru.

## 2 TEORETICKÁ ČÁST

### 2.1 STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA DĚTSKÉ MOZKOVÉ OBRNY

Dětská mozková obrna je trvalé a nikoli neměnné postižení hybnosti a postury. Vzniká následkem neprogresivního defektu nebo léze nezralého mozku. Incidence DMO v populaci se pohybuje mezi 1, 5 – 2, 5 na 1000 živě narozených. (Kraus, 2005)

#### 2.1.1 Grafomotorické aspekty u osob s DMO

U osob s DMO je vždy porucha v základních modelech posturálního vývoje. U takto postižených osob není nikdy dokončena plná zralost postury. Tyto osoby mají poruchu ve svalových souhrách, které umožňují zdravému člověku volný cílený pohyb, tedy i pohyby důležité pro grafomotoriku. Pro grafomotorické činnosti je podstatná poloha, ve které jsou prováděny, nejčastěji tedy poloha vsedě. Velkou roli při udržení polohy vsedě hraje u pacientů s DMO svalový tonus. Svalový tonus může být změněn do formy hypertonu či hypotonu, což vede ke změnám polohy hlavy, trupu i končetin vsedě, a to je základním předpokladem pro schopnost a následně kvalitu grafomotorického projevu. Korekce sedu může napomoci ke správnému nastavení částí těla, ale většinou není možné dosáhnout polohy zdravého člověka. (Kolář, 2005)

#### 2.1.2 Posturální vývoj u jedinců s centrální lézí

Vývoj ko-aktivace (nastavení osově orgánu a periferních kloubů) a zapojení fázického systému do držení těla, které uzrává na konci třetího a začátku čtvrtého měsíce, je druhově specifický a je vázán pouze na zdravý centrální nervový systém. Žádné centrálně postižené dítě nedosáhne nikdy držení osověho orgánu a periferních kloubů, které odpovídá konci třetího a začátku čtvrtého měsíce. I když jsou tyto centrálně postižené děti v pokročilejším věku, mají vždy model držení osověho orgánu a periferních kloubů, který odpovídá nižší vývojové fázi, než jsou tři měsíce. Je tomu tak i v případě, že jsou vertikalizované a schopné samostatné bipedální lokomoce. (Kolář, 2005)

U všech dětí s DMO je nedokončený vývoj posturální funkce fázického systému, který umožňuje správné osově zatížení kloubních struktur a je základním předpokladem pro rovnovážné funkce. Tyto děti se pohybují na modelu držení s prvky novorozeneckého stadia. Vždy uvidíme reklinaci hlavy (nedostatečné zapojení hlubokých flexorů krční páteře), protrakci a vnitřní rotaci ramenních kloubů, anteverzní postavení pánve (nedostatečné zapojení břišních svalů), nedokončený vývoj funkce svalů ruky (interosseálních a lumbrikálních). (Kolář, 2005)

### **2.1.3 Deficity v jemné motorice u triparetické a kvadraparetické formy DMO**

Triparetická forma DMO postihuje většinou obě dolní končetiny a jednu horní končetinu. Osoby s kvadraparetickou formou mají postižené obě dolní a obě horní končetiny. (srov. Ludíková, 2005, Vítková, 2005, Kraus, 2005, Lesný, 1985)

Při paretickém postižení horních končetin dominuje akrálně oslabení. Obvyklé je držení ruky v pěst a flexe v lokti. Často vážnou izolované pohyby prstů. Aby se jedinci mohli naučit správným pohybům, je nutné provádět řadu cvičení pro posílení izolovaných pohybů, které si zafixují. (Kraus, 2005)

Kvalitu jemné motoriky také snižuje relativně výrazné tělesné postižení u těchto dvou forem DMO. Tím dochází ke změně stability a držení těla, což má opět výrazný vliv na stabilitu, jistotu a následně pohyblivost akrálních částí horních končetin. Omezení způsobují i časté ortopedické vady. (Kraus, 2005)

### **2.1.4 Psychomotorické aspekty DMO**

Je známo, že motorický vývoj je velice úzce spjat s vývojem psychickým, proto se ve vývoji jedince často hovoří o vývoji psychomotorickém. Termín psychomotorika tedy můžeme definovat jako pohybové projevy, které jsou odrazem psychických funkcí a stavu člověka. (Blicke, 2009)

Mezi třetím a šestým rokem života procházejí děti významným obdobím psychomotorického rozvoje, na němž je později založen jejich intelektuální vývoj a utváření jejich osobnosti. Z tohoto důvodu je období výchovy v raném

dětském věku vhodné k rozvíjení základů pohybu, myšlení a individuální motivace, které předcházejí dalšímu stupni výchovy, jako např. výuce čtení a psaní. (Vágnerová, 2000, Rendlová 1998)

U osob s DMO se často setkáváme s psychomotorickými poruchami. Jedná se o poruchy vědomého ovládání pohybového aparátu, nekontrolovatelné pohyby, tiky nebo naopak ztuhlost.

Dobré ovládání těla a jeho funkcí činí dítě nezávislým na pomoci dospělých. Umožňuje mu, aby jednalo samostatně, eventuálně si osvojovalo různé znalosti, schopnosti a dovednosti pouze za malé podpory dospělých. Toho se však často u osob s DMO kvůli psychomotorické poruše nedaří dosáhnout. (Hermová, 1994)

U dětí s DMO se rozvoj základních dovedností opoždí z několika příčin, jež se kombinují, a je obtížné posoudit, která má rozhodující vliv. Jednak je opoždění způsobeno celkovým pomalejším zráním CNS a někdy i přímým postižením oblastí mozku potřebných k provádění té které dovednosti. Dále také děti s DMO mívají nedostatečnou možnost nácviku dovednosti při snížené hybnosti. Toto má také velký vliv na opoždění v psychomotorickém vývoji. (Kraus, 2005)

### 2.1.5 Formy DMO

Dětská mozková obrna má 3 základní formy:

- spastická forma – hemiparetická, diparetická, triparetická, kvadraparetická,
- nespastická forma – dyskinetická, ataktická, hypotonická,
- smíšená forma. (srov. Ludíková, 2005, Vítková, 2005, Kraus, 2005, Lesný, 1985)

### 2.1.6 Přidružené poruchy

Poruchy sdružené s DMO jsou mentální retardace, epilepsie, hydrocefalus, růstové problémy, ortopedické komplikace, poruchy zraku, poruchy sluchu, poruchy řeči, poruchy citlivosti, poruchy chování, emoční problémy. (srov. Ludíková, 2005, Kraus 2005, Lesný 1985)

Osoby s DMO mají abnormální svalový tonus. Jedná se buď o hypertonii (spasticitu) nebo hypotonii. Takto změněný svalový tonus se projeví na držení těla v sedu, což vede ke změně nastavení končetin, a tím i jejich akrálních částí. To má za následek problémy s jemnou motorikou. Tyto potíže mohou být způsobeny i přímo právě spasticitou svalů akrálních částí končetin. (Kraus, 2005)

Jednou z forem DMO je i dyskinetická forma, která je charakteristická náhlými změnami svalového tonu a následnými mimovolnými kroutivými a pomalými pohyby rukou, nohou nebo celých horních či dolních končetin. Tyto abnormální pohyby vedou k poruchám koordinace jakéhokoliv cíleného pohybu. Při cíleném pohybu se aktivují nejen svaly, které mají zamýšlený vzorec pohybu provést, ale i svaly mimo teritorium, jež mělo být aktivní. To vede ke změnám stability ve stoji, ale i vsedě. Tyto problémy opět vedou ke změně jemné motoriky rukou. (Kraus, 2005)

### 2.2 STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA DOWNOVA SYNDROMU

Downův syndrom je genetická anomálie, tzv. trisomie 21. chromozomu, kdy každá buňka těla jedince s DS obsahuje jeden chromozóm navíc, tj. místo obvyklých 46 chromozómů (uspořádaných ve 23 párech) jich má 47 (22 párů a jednu trojici). (Wikipedie, 2009)

Downův syndrom je jeden z nejčastějších vrozených syndromů. Incidence Downova syndromu v populaci je 1 dítě s DS mezi 700 narozenými dětmi. (Selikowitz, 2005)

Hlavními typickými zevními znaky DS jsou mongoloidní vzhled, kulatý obličej, ve vnitřním koutku oka je výrazná kolmá kožní řasa, což způsobuje dojem šikmých očí, velký jazyk, nižší postava, krátký krk, tzv. opičí rýha na dlani, krátké prsty, svalová hypotonie a mentální retardace různého stupně. (Storm, 1995, Selikowitz, 2005)

#### 2.2.1 Grafomotorické aspekty u osob s Down. syndromem

Osoby s Downovým syndromem mají také potíže s jemnou motorikou, a tedy i s grafomotorikou. Narozdíl od osob s DMO mají většinou svalstvo těla

hypotonické, což ale opět vede ke změněnému postavení akrálních částí horních končetin a následným problémům s jemnou motorikou.

### 2.2.2 Přidružené poruchy

Osoby s Downovým syndromem mají vyšší náchylnost k určitým nemocem, jako jsou nemoci respiračního traktu, změněná funkce štítné žlázy, srdeční vady, snížená imunita, poruchy zraku a sluchu, epileptické záchvaty, Alzheimerova choroba. (Klub rodičů a přátel dětí s DS, 2009)

## 2.3 JEMNÁ MOTORIKA

### 2.3.1 Grafomotorika a psaní

Grafomotorika je soubor psychomotorických činností, které jedinec vykonává při psaní a kreslení. Psaní je soubor účelných pohybů, které jsou vykonávány pomocí koordinace oka a ruky, a předpokladem úspěšného osvojení psaní je právě určitý stupeň rozvoje grafomotoriky. Je účelné rozvíjet tyto dovednosti od raného dětství. (Doležalová, 1998)

Vývoj grafomotorických schopností a dovedností má určitou posloupnost a propojenost – hrubé motoriky, jemné motoriky, motoriky mluvidel, motoriky očních pohybů a smyslového vnímání. Pro grafomotoriku je důležitá orientace v prostoru, a s tím související rozvoj hrubé motoriky.

Grafomotorický výkon a činnost odpovídá dosavadním poznatkům, vědomostem a mentální úrovni jedince. Znamená to, že rozvoj grafomotoriky nelze pojímat jen jako záležitost jemné motoriky a senzomotorické koordinace při kreslení a psaní, ale musíme ho vidět v kontextu celkového kognitivního rozvoje jedince, v procesu postupného porozumění všemu, co kreslí a píše. Jedná se tedy o vztah psychomotorických a kognitivních aktivit v grafických činnostech. (Lipnická, 2007)

#### Správné pracovní návyky:

- držení těla,
- držení psacího náčiní,
- postavení ruky při kreslení a psaní,

- uvolnění ruky, tlaku na podložku. (Bednářová, Šmardová, 2006)

### Důležitost rozvoje grafomotoriky

Při rozvíjení grafomotoriky je vhodné, aby psaní předcházelo kreslení. Kreslení napomáhá rozvíjet jemnou motoriku, grafomotorické schopnosti a dovednosti, vizuomotoriku. Tyto schopnosti později potřebujeme při psaní, ale nejen při něm. Jemná motorika nezahrnuje pouze grafomotoriku, nýbrž i motoriku mluvidel a oční pohyby. Rozvoj jedné oblasti často ovlivňuje rozvoj oblastí dalších, tedy celkový vývoj. Na záměrné rozvíjení kresby se můžeme dívat jako na nedílnou součást všeobecné podpory harmonického rozvoje. Dítě se naučí nejen lépe kreslit, ale také si snáze osvojovat psaní, posílí i komunikační kompetence. Nesmíme zapomenout, že kresba i písmo jsou jedním z komunikačních prostředků. (Lipnická, 2007)

Harmonická provázanost grafomotorického rozvoje s podporou počátečních projevů psaní nabízí příležitosti postupně objevovat a poznávat výhody i potřeby psaní v různých životních situacích. (Lipnická, 2007)

### **2.3.2 Senzomotorika**

Senzomotorika představuje spojení motoriky a vnímání prostřednictvím smyslů (přes nejrůznější receptory), tedy motorické a senzorické složky pohybu. Velice zjednodušeně řečeno, motorická složka zajišťuje samotné provedení pohybu, senzorická jí k správnému a koordinovanému projevu dodává potřebné informace (z oblasti očí, rovnovážného ústrojí v uchu, z receptorů svalů a šlach, kloubů, kůže aj.) Obojí je navzájem velice úzce spjaté a jedno bez druhého nemůže existovat a správně fungovat. Veškeré informace z receptorů jsou vyhodnocovány v centrálním nervovém systému - CNS - (mozek, mícha) a poté jsou vydány příkazy svalům, jak mají správně a adekvátně zareagovat na daný podnět.

#### **2.3.2.1 Vizuomotorika**

Pro psaní je potřebná vysoká míra rozvoje jemné motoriky, vysoká míra přesnosti a koordinace mnoha svalových skupin. Navíc je při psaní nutné kontrolovat pohyby ruky zrakem. Aby dítě mohlo kreslit a později psát, musí být



schopno koordinace zejména mezi okem a rukou, tj. vizuomotorické koordinace. (Bednářová, Šmardová, 2006)

Vizuomotorika je součástí senzomotoriky. Jde o proces a stav koordinace pohybů končetin a zraku. Vizumotorická koordinace je důležitá především pro prostorovou orientaci, bez které není možné kvalitně provádět grafomotorické úkony.

### 2.3.3 Předpoklady pro motorický projev ruky

Vývoj a úroveň kresby je ovlivňována těmito faktory:

- mentální vyspělost dítěte,
- motorika – úroveň jemné a hrubé motoriky, vizuomotorická koordinace (souhra oko - ruka),
- lateralita – děti s pozvolnějším vývojem laterality mají často nechuť ke kreslení a pozdější nástup zájmu o tuto činnost,
- zraková percepce – při psaní a kreslení se účastní zrakové vnímání a jeho kvalita (zraková analýza, syntéza, diferenciacce, paměť a pozornost),
- orientace v prostoru – je představována dodržováním tvaru a velikosti obrázku či písma a rozvržením umístění na stránce,
- paměť,
- schopnost představivosti a reprodukce,
- pozornost. (Bednářová, 2006, Davido, 2001)

## 2.4 SPRÁVNÁ POLOHA TĚLA VSEDĚ PŘI GRAFOMOTORICKÝCH ČINNOSTECH

### 2.4.1 Aspekty správné polohy těla

Při grafomotorických činnostech jako psaní či kreslení by se nemělo podceňovat správné sezení. Pokud se chceme vyhnout zvýšené únavě či špatnému držení zad a vadám páteře, je nutné si všímat, jak dítě či osoba s nebo bez tělesného postižení sedí. Sezení a držení těla by mělo být přirozeně pohodlné a zároveň pevné a stabilní. (Budíková, Krušinová, Kuncová, 2004)

Ideální sed je takový, který poskytuje adekvátní podmínky pro motorický projev ruky. Důležitý je samozřejmě nejdříve výběr nábytku, který lze plně přizpůsobit výšce a proporcím daného jedince, zvláště pak jedince s tělesným postižením. Vhodná je židle a stůl s nastavitelnou výškou, ale pokud je nemáme k dispozici, lze využít různých podpěrných pomůcek.

Chodidla by se měla celou plochou dotýkat země nejen pro zvýšení stability při práci, ale protože i plantární flexe v hlezenních kloubech podporuje u osob s postižením spasticitu. Nohy by měly být vzdáleny od sebe na šíři pánve. V kolenních a kyčelních kloubech by měl být úhel minimálně 90°. Jedinec by měl pro zajištění stability sedět na celém sedadle s rovnoměrnou zátěží na celých hýždích a na obou dolních končetinách. (Loose, 2001, Spáčilová, 2004)

Trup je nakloněn mírně dopředu, celé předloktí je opřeno o plochu stolu, úhel v loketních kloubech je opět 90°. Hlava je v prodloužení páteře, mírně skloněna nad papírem, aby vzdálenost očí od psací desky byla asi 30 cm. Má-li jedinec příliš nízko skloněnou hlavu, nemá dostatečný rozhled po papíru. Vhodné je, můžeme-li desku psacího stolu nastavit zešikma. Hlava by neměla být v předsunutém držení. Výška stolu by měla být nastavena tak, aby jedinec nezvedal ramena nebo naopak neohýbal záda. (Kulhánková, 2004, Kutálková, 2005)

Obdobné zásady platí, i pokud dítě sedí na vozíku, podstatné je zabezpečení pevného sedu i za použití pomůcek jako jsou fixační popruhy, límce, opěrky apod. Správnou polohu při činnosti je třeba opakovaně kontrolovat.

Při testování jsem také využívala poznatků, které odpovídají tzv. Brüggerova sedu, který je méně únavný a který je charakterizován těmito prvky:

- vzpřímený hrudník,
- pánev sklopená vpřed – změna postavení pánve (klopení vpřed nebo vzad) ovlivňuje zakřivení bederní páteře, a to pak dále i páteř hrudní a krční, klopení pánve dopředu facilituje lordózu a vzpřímené držení celého trupu, klopením pánve vzad se páteř kyfotizuje, vytvoří se kulatá

záda, krční páteř je v předsunu, kaudální část může tedy ovlivnit část kraniální, (51)

- podporuje bederní lordózu (při kyfotickém držení bederní páteře dochází ke stlačení břišních orgánů a k anteflexi hlavy, což podporuje spasticitu),
- harmonická Th/L lordóza – od křížové kosti po Th5,
- protažená krční páteř,
- inklinální postavení v hlavových kloubech = tzv. nulové postavení,
- vysoce protažená křivka celé páteře,
- retropozice pletence pažního,
- fyziologické postavení os dolních končetin – individuální abdukce v kyčelních kloubech, nesmí být plná addukce, protože vede k retroverzi pánve a jedinec nemůže změnit pozici pánve,
- kyčelní klouby ve stejné úrovni nebo mírně výše než kolenní klouby, paty pod kolena – podle toho pak úhel v kolenních kloubech. (Kollman, 1995)

Páteř tvoří funkční celek a nelze držení opravit jenom úpravou polohy jedné části, ale nutno přihlížet k funkci páteře jako celku. U Brüggerova sedu se využívá tzv. „modelu ozubených kol“. Tento model popisuje tři „ozubená kola“ a závislost pohybů částí těla vůči sobě. Pohne-li se jeden segment, automaticky dochází ke změně postavení okolních segmentů osového orgánu. (Kollman, 1995)

Každé „ozubené kolo“ znázorňuje jeden primární pohyb:

- 1. kolo – hlava a krční páteř  
– inklinace v hlavových kloubech,
- 2. kolo – hrudní páteř  
a hrudník – „zvednutí“ hrudníku,
- 3. kolo – bederní páteř  
a pánve – klopení pánve vpřed.  
(Kollman, 1995)



**Obr. č. 1 Model ozubených kol  
dle Brüggera  
(Kollman, 1995)**

### **2.4.2 Poloha vlastního těla a orientace v tělesném schématu u osob s tělesným postižením**

Představa polohy vlastního těla a vlastních pohybů v prostoru je základní dovedností, která se za normálních okolností vytváří od nejčasnějšího období. Důležité jsou pro tuto představu přesné aferentní signály. Pro děti s tělesným postižením jsou aferentní informace neurčité například kvůli podílu mimovolných pohybů nebo nedostatečnému korovému zpracování těchto informací (pokud se jedná o postižení s kombinací mentálního a tělesného). Bez dobré orientace v tělesném schématu není jedinec schopen správně nastavit jednotlivé segmenty a klouby těla a nemá dostatečnou stabilitu pro provádění určitých činností. Proto je vhodné snažit se o korekci jednotlivých poloh těla, aby jedinec měl dostatečné zkušenosti, a tím se lépe orientoval ve svém tělesném schématu. (Kraus, 2005)

## **2.5 SPECIÁLNÍ EDUKAČNÍ NÁBYTEK**

Pro korekci sedu se využívá speciální nábytek vytvořený pro tyto účely. Slouží jako pomůcka, která je často nedostupná a limituje tak možnost integrace postižené osoby mezi zdravé jedince. Týká se to hlavně prostředí běžných základních škol. Osoby s tělesným postižením jsou často integrovány do běžných typů škol. (Ivanová, 2001) Při integraci je nutné, aby třída, kterou postižený jedinec navštěvuje, byla vybavena pomůckami, tedy i speciálním edukačním nábytkem. Proto je – li v dosahu bydliště osoby s postižením specializované pracoviště, absolutně bezbariérové se vzdělaným personálem, je návštěva takovéto školy vhodnější než integrace za každou cenu v nevybaveném, i když třeba velmi vstřícném prostředí.

Speciální edukační nábytek, který využívám v tomto výzkumu, je vyvinut a vyroben firmou Top Produkt s. r. o. ve spolupráci s Diagnostickým ústavem sociální péče v Černovicích. Je určen pro zdravé i handicapované osoby a pro použití v rodině, v základních a speciálních školách, ve zdravotnických zařízeních, v zařízeních sociální péče.

Nábytek se skládá z edukační židle, z edukačního stolu a z otočné židle pro učitele, vychovatele či terapeuta. Židle má nastavitelnou výšku pomocí

## 2 TEORETICKÁ ČÁST

šroubů pro plné přizpůsobení antropometrickým rozměrům jedince. Je možno ji doplnit bederní opěrkou pro oporu zad dle zakřivení páteře, mezinožním klínem pro oporu pánve, fixačním pásem přes břicho, případně křížovými fixačními pásy přes i pod ramena, kterých se využívá tehdy, když není jedinec schopen udržet vzpřímené držení těla vlastní vůlí. Stůl má také nastavitelnou výšku šroubovým mechanismem a je vybaven naklápěcí pracovní deskou do různých úhlů, což je velmi vhodné pro dobrý optický kontakt s činností rukou a samozřejmě se tak podporuje senzomotorická koordinace.



**Obr. č. 2 Edukační židle a doplňky pro edukační židli (Jelínek, 2009)**



**Obr. č. 3 Edukační stůl (Jelínek 2009)**

Tento speciální nábytek umožňuje vzdělávání i dětí, žáků a klientů s těžkým tělesným postižením. Pro tyto osoby jsou vyvinuty speciální na míru vyrobené ortézy, fixované ve speciálním vozíku, které se opět kombinují s ergonomickým stolem. Tyto ortézy zabezpečují funkci pevného a bezpečného držení trupu jedince, funkci korekční a umožňují co nejdelší používání klientem bez vzniku dekubitů.



**Obr. č. 4 a 5 Ortéza fixovaná ve speciálním vozíku**

Na druhou stranu bych výrobcům křivdila, kdybych nezmínila nesporné výhody tohoto nábytku. I přes to, že nastavitelnost nábytku není možná úplně pro všechny jedince, je tento mechanismus velmi výhodný. Ve většině škol, a to i v navštívené Základní škole v Černovicích, můžeme najít pouze „staré známé“ lavice a židle, které absolutně nemohou žákům vyhovovat. V některých školách můžeme vidět již nový nábytek, který je pořízován ve více velikostech, ale využívání tohoto testovaného edukačního nábytku by bylo určitě vhodnější. Bohužel často z finančních důvodů a kvůli neinformovanosti a nezájmu s tím v blízké budoucnosti pravděpodobně nemůžeme počítat.

Po testování dětí ze základní školy jsem si všimla další velké výhody edukačního nábytku, a to počtu nohou u židle. Židle má totiž pouze dvě nohy vzadu a sedící jedinec si tak nemůže „obtáčet“ své nohy okolo předních nohou židle. Na fotografické dokumentaci je tento zlozvyk u žáků základní školy dobře viditelný.

Významným kladem je i možnost různého úhlu zešíkmení plochy stolu. To umožňuje dobrou vizuální kontrolu prováděné činnosti, a tedy zlepšení podmínek pro senzomotorickou koordinaci. Jedinec se díky tomu nemusí nad svůj výtvar nahýbat, nedochází k anteflexi krční páteře a kyfotizaci hrudní páteře. Tím se nepřetěžují krční svaly, které často způsobují u dětí školního věku bolesti hlavy, a tím nechuť ke grafomotorickým činnostem. (Freudenthal, 2001).

## **3 METODOLOGIE VÝZKUMU**

### **3.1 HARMONOGRAM VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ**

#### **1) Zpracování rešerše - duben – květen 2009**

V první fázi jsem si zpracovala rešerši literatury týkající se problematiky korigovaného sedu, jemné motoriky, senzomotoriky, grafomotoriky, Downova syndromu a dětské mozkové obrny. Rozsah literatury jsem ale samozřejmě v průběhu zpracovávání práce z hlediska potřeby stále rozšiřovala.

#### **2) Seznámení se s problematikou senzomotoriky a grafomotoriky - květen – červen 2009**

Zde jsem získávala veškeré informace z literatury, ale i od osob, co jsou ve stálém kontaktu s jedinci a dětmi, které jsem měla v plánu zařadit do výzkumu.

#### **3) Zpracování teoretické části diplomové práce - duben - prosinec 2009**

Z dostupné literatury jsem zpracovávala teoretickou část, kterou jsem samozřejmě v průběhu tvoření celé práce neustále doplňovala o zjištěné poznatky.

#### **4) Vytvoření plánu průběhu vlastní studie - červen 2009**

V tomto období jsem vytvářela projekt, který mi pomohl se zorientovat v problematice a naplánování si realizace vlastní studie.

#### **5) Výběr vhodných osob pro testování - červen 2009**

Osoby s postižením a skupinu intaktních osob jsem si vybrala předem a získala jsem i informované souhlasy od zákonných zástupců všech jednotlivců.

#### **6) Motivace jedinců ke spolupráci - červenec 2009**

Před začátkem testování jsem seznámila probandy a osoby, které se o ně starají, s programem a s průběhem studie. Seznámila jsem se s časovými a fyzickými možnostmi klientů ústavu.

#### **7) Provedení prvních testů v sedu bez korekce** - červenec 2009, září 2009

Nejdříve jsem pro větší objektivitu mé studie provedla testování bez korekce sedu. První testování bylo velmi náročné na čas z hlediska vysvětlení jedincům, co mají provádět.

#### **8) Provedení druhého testování ve zkorigovaném sedu** - srpen 2009, říjen 2009

Druhý test jsem prováděla přibližně v měsíčním časovém odstupu od prvního testování.

#### **9) Průběžné konzultace s vedoucí bakalářské práce**

Všechny poznatky, výsledky a problémy jsem konzultovala v celém průběhu tvoření bakalářské práce a provádění studie.

#### **10) Zpracování a analýza výsledků** - červenec - prosinec 2009

V této fázi jsem zpracovávala výsledky studie do grafů a tabulek.

#### **11) Vytvoření závěrů ze studie** - leden 2009

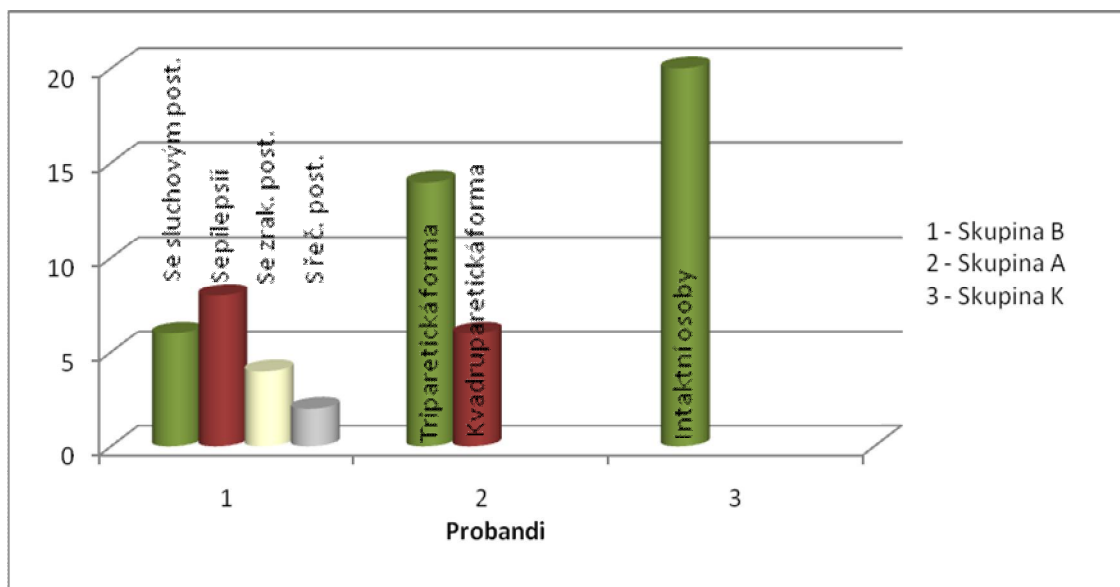
Po získání a plné analýze výsledků jsem vytvořila závěry výzkumu.

### **3.2 ZKOUMANÁ POPULACE**

Při výzkumu jsem testovala 3 skupiny probandů po 20 členech. Jedna skupina byla tvořena osobami s kvadraparetickou (6 osob) a triparetickou formou (14 osob) dětské mozkové obrny, kterou jsem označila jako skupina A. Všechny osoby s DMO měly kombinaci tělesného s mentálním postižením. Druhá skupina, kterou jsem označila jako skupinu B, se skládala z osob s Downovým syndromem. 8 jedinců s M. D. trpělo ještě epilepsií, 6 mělo sluchové postižení, 4 mělo různý stupeň zrakového postižení a 2 řečové postižení. Třetí skupinu tvořily osoby intaktní (děti 1. a 2. třídy běžné ZŠ), kterou jsem označila jako skupinu kontrolní, tedy skupinu K.

Osoby s kombinovaným postižením byly náhodně vybrány z Diagnostického ústavu sociální péče v Černovicích. Tyto osoby musely splňovat podmínky kombinovaného postižení. Osoby intaktní byly náhodně vybrané děti z běžné Základní školy v Černovicích a musely splňovat zařazení do nižších ročníků základní školy.





**Graf č. 1 Grafické zobrazení zastoupení určitého postižení ve skupinách probandů**

Všichni jedinci se účastnili studie dobrovolně, od zákonného zástupce každého jedince jsem získala informovaný souhlas (viz příloha č. 7) a vždy jsem respektovala rozhodnutí a přání daného probanda.

Tyto tři skupiny jedinců jsem si vybrala proto, že korekce sedu je u těchto osob vhodná z hlediska komplexní péče, ale i prevence poruch v rámci jemné motoriky rukou.

### 3.3 POLOHA TĚLA PŘI TESTOVÁNÍ JEMNÉ MOTORIKY

Při testování jsem se řídila doporučení uvedených v kapitole 3. 4. Respektovala jsem antropometrické rozměry každého probanda a využívala jsem potřebných pomůcek dle individuality (fixační pásy, bederní opěra, opěra hlavy).

### 3.4 TESTOVACÍ METODY

Ve výzkumu byly využity dva testy, aby bylo testování více objektivní. První zkouškou je nestandardizovaný obkreslovací test (viz Příloha č. 3) vytvořený pouze pro potřeby této bakalářské práce. Test je uzpůsoben mentální úrovni a schopnostem testovaných jedinců. Skládá se z obkreslování kruhu, čáry a překreslování obrázků. Tento test měl za cíl zjistit, zda korekce sedu

vede ke zlepšení grafomotorického výkonu u třech skupin osob či ne. Neřeší však, která skupina se zlepšila více a o kolik.

Dalším užitým testem byl počítačový test Tracking Task (viz Příloha č. 4) vytvořený Ing Zbyškem Štěpáníkem z Katedry anatomie a biomechaniky na FTVS UK v roce 2008. Tento test je nestandardizovaný a byl vytvořen pro potřeby výzkumů při diplomových pracích studentů z katedry biomechaniky FTVS UK. V mé bakalářské práci jsem ho využila proto, abych zjistila, která skupina testovaných osob se po korekci sedu se v grafomotorických projevech zlepšila více a jak bylo dané zlepšení velké. Jedná se o sledovací úlohu, která je určena pro hodnocení senzomotorických schopností jedince. V tomto programu se pohybuje po obrazovce terč, jehož dráha a rychlost je nastavitelná. Tento terč sleduje kurzor ovládaný osobou pomocí joysticku. Výstupem z tohoto programu je odchylka od stanovené dráhy terče měřená několikrát za vteřinu. Z této aplikace jsem vytvořila grafy a spočítala průměrné odchylky od stanovené dráhy. Hodnocení testování jsem prováděla porovnáváním parametrů z obou variant sedu navzájem. (Štěpáník, 2008)

#### **3.5 SBĚR DAT**

Testování probíhalo během července až října roku 2009. Testování proběhlo ve dvou etapách. Osoby s kombinovaným postižením jsem testovala v místnosti pro výtvarnou výchovu v DÚSP v Černovicích nejdříve ve zkorigovaném sedu, druhou etapu výzkumu jsem uskutečnila po měsíci při stejných podmínkách v nezkorigovaném sedu. Tím jsem vyloučila možnost zkreslení zlepšení grafomotorického výkonu ve zkorigovaném sedu eventuálním naučením daných testů. Intaktní probandi byli testováni v běžné třídě v ZŠ v Černovicích s využitím stejného postupu jako u osob s kombinovaným postižením.

Počítačový test Tracking Task prováděl každý proband 1 minutu, na obkreslovací test nebyl dán žádný časový limit.

#### **3.6 ANALÝZA DAT**

Data z počítačového testu Tracking Task byla vyhodnocena v programu Microsoft Office Excel. Zde jsem vytvořila tabulky vypočítaných průměrných

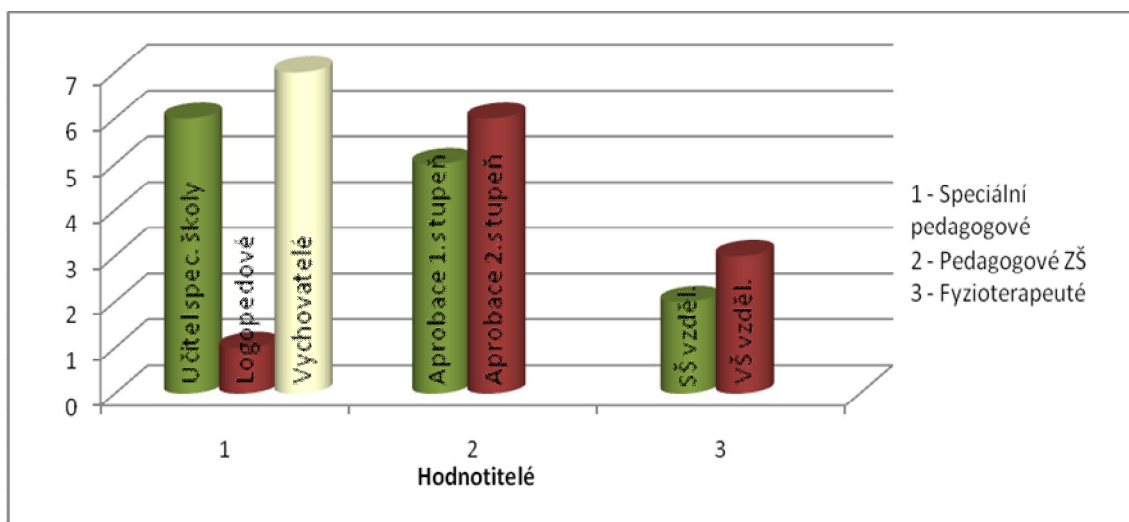
odchylek od stanovené dráhy terče ve správně zkorigovaném sedu a v sedu bez korekce. Průměr odchylek znázorňující porovnání jednotlivých typů sedů a míru změn u každé skupiny jedinců jsem v MS Office Excel spočítala z posledních 55 sekund projevu. Prvních 5 sekund, které jsou nutné pro zachycení terče kurzorem na počátku měření, jsem z výpočtů vyřadila. V grafu jsem tuto dobu pro znázornění velkých odchylek ponechala.

Obkreslovací testy byly hodnoceny aspekčně pomocí třicetičlenné skupiny hodnotitelů, která byla tvořena speciálními pedagogy a fyzioterapeuty z DÚSP v Černovicích a učiteli ze ZŠ v Černovicích. Tito hodnotitelé zaznamenávali svůj subjektivní názor na kvalitu grafomotorického výkonu do dotazníku (viz Příloha č. 1 a č. 2), který byl vytvořen pouze pro potřeby tohoto výzkumu. Hodnotitelé porovnávali vždy stejný typ obrázku, který nebyl označen ani jménem ani variantou sedu, ve které byl vytvořen (označení bylo vybráno náhodně). Odborníci hodnotili, který z výkonů se jim zdá kvalitnější (zlepšení kvality jednotlivých čar, jejich linearity a pravidelnosti, omezení výskytu dvojitých, přerušovaných a nenavazujících linií, zlepšení přesného obkreslení předtištěné linie a zvýšení přitlaku, viditelnosti čáry). Možností bylo také označit variantu, že nejsou schopni u daného obrázku kvalitu výkonu posoudit.

#### **Profesní složení skupiny hodnotitelů**

Hodnotitelé, kteří zaznamenávali svůj názor na kvalitu grafomotorického výkonu, byli vybráni náhodně. V DÚSP Černovice a v ZŠ Černovice jsem vyvěsila na nástěnku informativní leták, který popisoval, jaký výzkum provádím, a oslovoval pedagogy a fyzioterapeuty, aby mi pomohli výzkum vyhodnotit. Někteří hodnotitelé se mi sami ozvali, některé jsem ještě jednotlivě oslovila.

Třicetičlenná skupina se skládala z 5 fyzioterapeutů, z toho 2 měli vysokoškolské vzdělání a 3 středoškolské. Dále se výzkumu zúčastnilo 11 pedagogů ze ZŠ Černovice, z toho 5, kteří mají aprobaci na nižší stupeň základní školy a 6, kteří mají aprobaci na vyšší stupeň ZŠ. Třetí část skupiny byla tvořena 14 speciálními pedagogy z DÚSP Černovice, z toho 6 bylo učitelů ze Speciální školy Černovice, 1 logoped a 7 vychovatelů.



**Graf č. 2** Grafické zobrazení profesního složení hodnotitelů

### 3.7 SPOLUPRACUJÍCÍ INSTITUCE

Na výzkumu spolupracovali speciální pedagogové a fyzioterapeuté z Diagnostického ústavu sociální péče v Černovicích a učitelé ze Základní školy v Černovicích. Tito zaměstnanci zmíněných institucí mi doporučili a pomohli vybrat osoby vhodné pro testování, které by odpovídaly mým požadavkům.

# **4 VÝZKUMNÁ ČÁST S VÝSLEDKY**

## **4.1 VÝSLEDKY GRAFOMOTORICKÉHO TESTU**

### **4.1.1 Procentuální vyjádření hodnocení grafomotorického testu pomocí 30 hodnotitelů**

V každé tabulce je u každého probanda a u každého testu znázorněn počet hodnotitelů, kteří hodnotili grafomotorický projev buď „správně“, tzn., že jako lepší považovali ten, který byl vytvořen v korigovaném sedu, nebo „špatně“, což znamená, že podle jejich názoru není grafomotorický výkon kvalitnější v korigovaném sedu.

V poslední části každé tabulky je celkové procentuální vyjádření posudků zaokrouhleno na celá čísla a pod tabulkou graficky vyjádřeno.

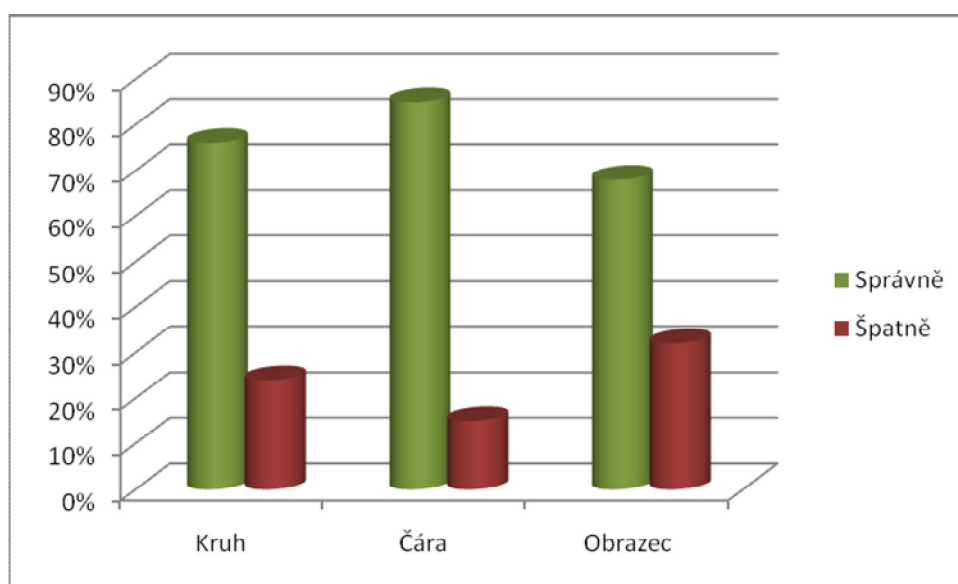
Z tohoto testování pomocí kresebných testů jsem zjišťovala, jestli dle subjektivního hlediska 30 hodnotitelů dochází ve všech třech skupinách probandů ke zlepšení grafomotorického výkonu ve zkorigovaném sedu. V tomto testu nezjišťuji míru zlepšení.

## 4 VÝZKUMNÁ ČÁST S VÝSLEDKY

### 4.1.1.1 Hodnocení probandů s DMO

Skupina A	Kruh		Čára		Obrazec	
Proband	správně	špatně	správně	špatně	správně	špatně
č. 1	25	5	21	9	X	X
č. 2	8	22	30	0	X	X
č. 3	25	5	28	2	20	8
č. 4	22	8	5	24	19	10
č. 5	28	2	30	0	X	X
č. 6	30	0	30	0	X	X
č. 7	26	4	25	5	X	X
č. 8	8	18	30	0	X	X
č. 9	28	2	27	3	12	18
č. 10	30	0	23	6	20	10
č. 11	22	4	30	0	X	X
č. 12	29	1	29	1	X	X
č. 13	8	21	23	5	X	X
č. 14	6	24	20	8	X	X
č. 15	23	5	29	1	13	16
č. 16	26	3	23	5	X	X
č. 17	27	2	26	4	X	X
č. 18	15	13	27	3	29	1
č. 19	30	0	30	0	20	10
č. 20	28	0	15	13	25	3
<b>Celkem</b>	<b>447</b>	<b>139</b>	<b>501</b>	<b>89</b>	<b>158</b>	<b>76</b>
<b>Proc. vyjádření</b>	<b>76%</b>	<b>24%</b>	<b>85%</b>	<b>15%</b>	<b>68%</b>	<b>32%</b>

**Tab. č. 1** Hodnocení grafomotorických výkonů osob s DMO



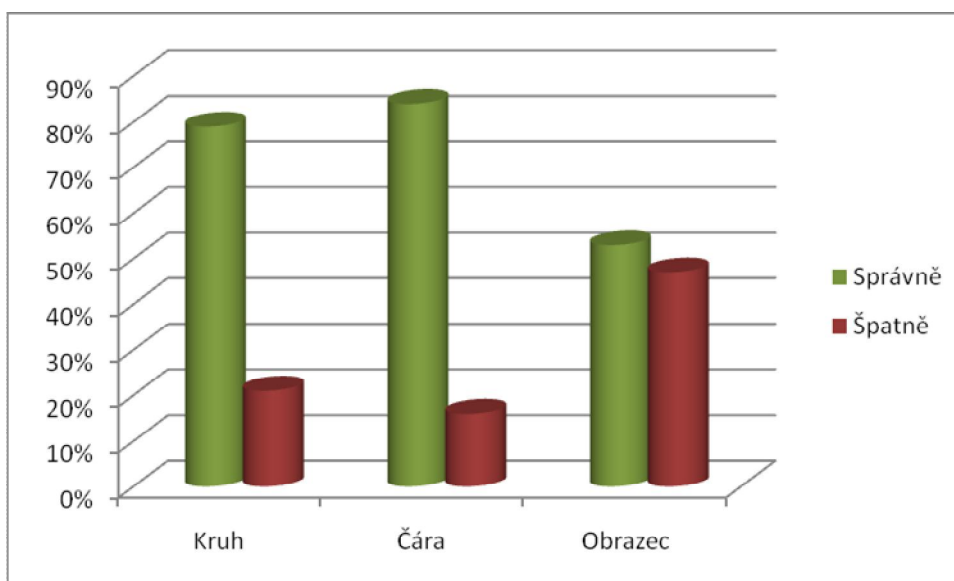
**Graf č. 3** Grafické zobrazení procentuálního vyjádření hodnocení grafomotorických testů osob s DMO

## 4 VÝZKUMNÁ ČÁST S VÝSLEDKY

### 4.1.1.2 Hodnocení probandů s Downovým syndromem

Skupina B Proband	Kruh		Čára		Obrazec	
	správně	špatně	správně	špatně	správně	špatně
č. 21	25	5	25	5	18	12
č. 22	29	0	27	2	X	X
č. 23	24	5	25	5	X	X
č. 24	29	1	20	9	20	10
č. 25	20	10	25	5	X	X
č. 26	24	6	17	13	X	X
č. 27	18	12	20	10	10	20
č. 28	12	18	24	5	26	4
č. 29	28	1	25	5	X	X
č. 30	26	4	29	0	X	X
č. 31	29	1	29	1	X	X
č. 32	30	0	29	1	X	X
č. 33	20	8	16	14	X	X
č. 34	26	3	28	1	X	X
č. 35	5	25	15	13	16	14
č. 36	29	0	30	0	15	15
č. 37	26	4	28	0	20	10
č. 38	20	10	30	0	9	21
č. 39	20	9	25	5	X	X
č. 40	30	0	30	0	X	X
<b>Celkem</b>	<b>470</b>	<b>122</b>	<b>497</b>	<b>94</b>	<b>134</b>	<b>106</b>
<b>Proc. vyjádření</b>	<b>79%</b>	<b>21%</b>	<b>84%</b>	<b>16%</b>	<b>53%</b>	<b>47%</b>

**Tab. č. 2** Hodnocení grafomotorických výkonů osob s Down. syndromem



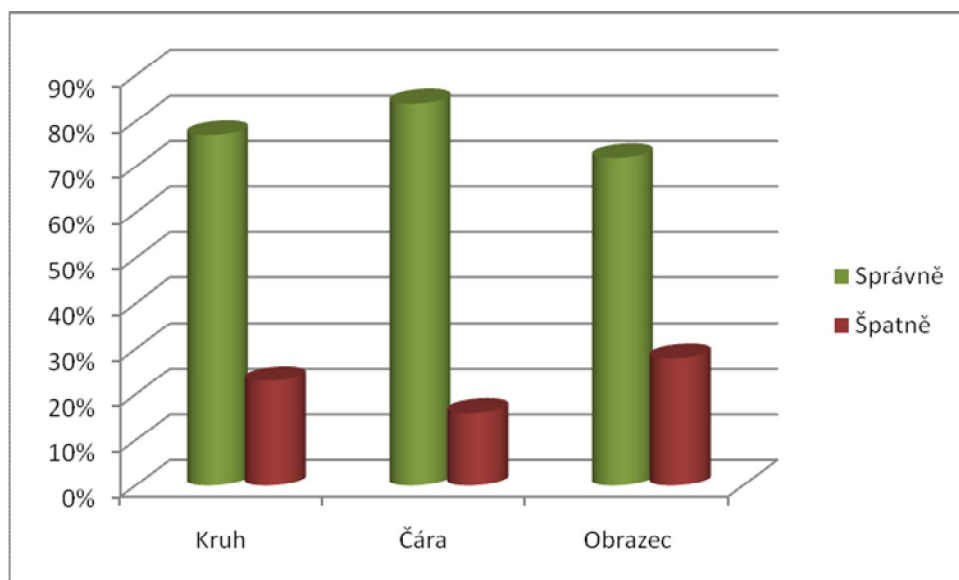
**Graf č. 4** Grafické zobrazení procentuálního vyjádření hodnocení grafomotorických testů osob s Downovým syndromem

## 4 VÝZKUMNÁ ČÁST S VÝSLEDKY

### 4.1.1.3 Hodnocení probandů intaktní populace

Skupina K	Kruh		Čára		Obrazec	
Proband	správně	špatně	správně	špatně	správně	špatně
č. 41	10	20	25	5	18	12
č. 42	24	6	15	15	28	2
č. 43	19	10	30	0	25	5
č. 44	27	3	19	11	15	15
č. 45	16	14	21	9	29	1
č. 46	30	0	29	0	18	12
č. 47	29	1	24	6	6	23
č. 84	25	5	24	6	28	2
č. 49	28	1	28	2	15	13
č. 50	20	10	29	1	17	13
č. 51	30	0	30	0	30	0
č. 52	30	0	28	2	23	7
č. 53	5	24	10	20	20	10
č. 54	24	6	28	2	24	6
č. 55	29	1	30	0	24	6
č. 56	18	12	25	4	7	23
č. 57	23	7	27	2	20	10
č. 58	30	0	26	4	29	0
č. 59	16	10	29	0	24	4
č. 60	24	6	25	4	29	1
Celkem	457	136	502	93	429	165
Proc. vyjádření	77%	23%	84%	16%	72%	28%

Tab. č. 3 Hodnocení grafomotorických výkonů intaktních osob



Graf č. 5 Grafické zobrazení procentuálního vyjádření hodnocení grafomotorických testů intaktních osob

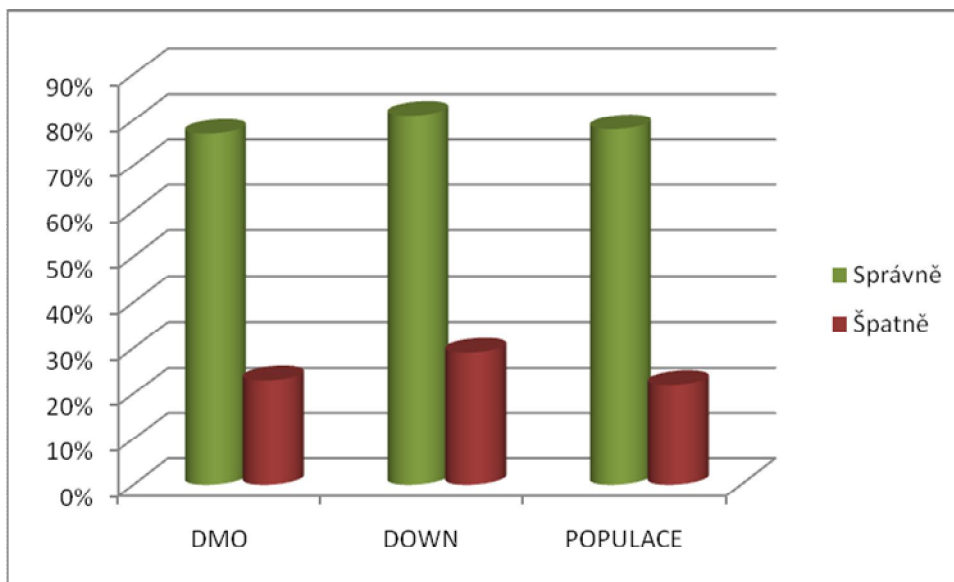


#### 4 VÝZKUMNÁ ČÁST S VÝSLEDKY

##### 4.1.1.4 Vyjádření shody posudků všech hodnotitelů při hodnocení všech grafomotorických testů u jednotlivých skupin probandů

Skupina A	Posudky	
	správně	špatně
Celkový počet ze všech testů	1106	322
Procentuální vyjádření	77%	23%
Skupina B	Posudky	
	správně	špatně
Celkový počet ze všech testů	1392	333
Procentuální vyjádření	81%	19%
Skupina K	Posudky	
	správně	špatně
Celkový počet ze všech testů	1388	394
Procentuální vyjádření	78%	22%

**Tab. č. 4** Celkový poměr správnosti posudků ze všech testů u osob s DMO, Downovým syndromem a u osob intaktních



**Graf č. 6** Grafické zobrazení procentuálního vyjádření celkového poměru správnosti posudků u všech skupin probandů

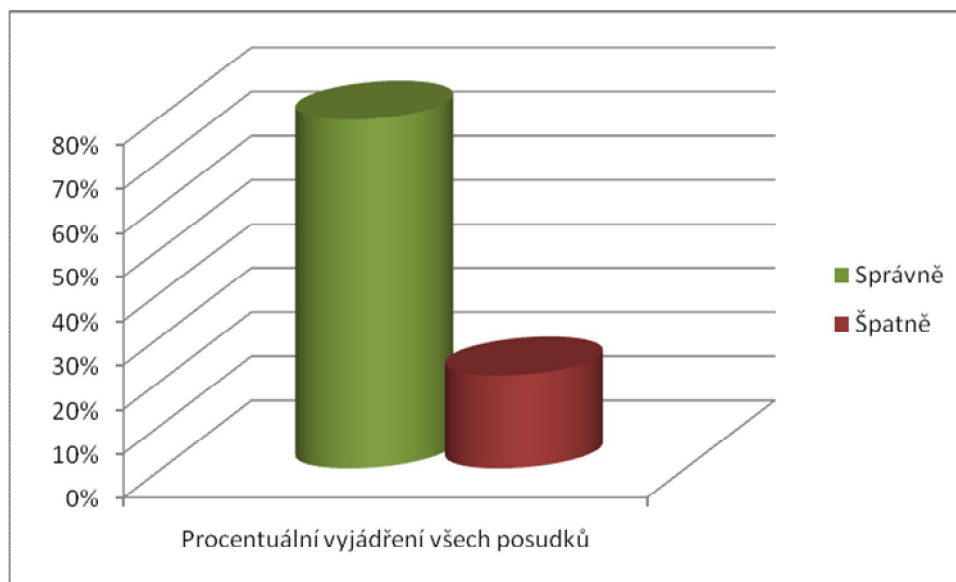
Z tabulky je patrné, že hodnotitelé posoudili u skupiny A (osoby s DMO) 77% grafomotorických projevů jako kvalitnější než v nekorigovaném sedu,

#### 4 VÝZKUMNÁ ČÁST S VÝSLEDKY

u skupiny B (osoby s Downovým syndromem) 81%, u skupiny K (intaktní osoby) 78%. Z toho vyplývá, že u všech skupin byl grafomotorický výkon dle hodnotitelů v korigovaném sedu kvalitnější než v nekorigovaném sedu. Z hlediska velkého množství posudků (3886) je procentuální rozdíl ve výsledcích minimální (max. 4%). Výsledky jsou tedy ve všech třech skupinách probandů téměř totožné. Tento test potvrdil, že korigovaný sed má dle hodnotitelů významný vliv na grafomotorický výkon u všech třech skupin probandů. Z tohoto testu však nelze určit míra zlepšení grafomotorického výkonu. K vyjádření míry zlepšení byl proto následně využit počítačový test Tracking Task.

	shoda	neshoda
Počet posudků	3886	1049
Procentuální vyjádření	79%	21%

**Tab. č. 5 Shoda posudků při hodnocení grafomotorických výkonů všech hodnotitelů**



**Graf č. 7 Grafické zobrazení procentuálního vyjádření shody všech posudků u všech probandů**

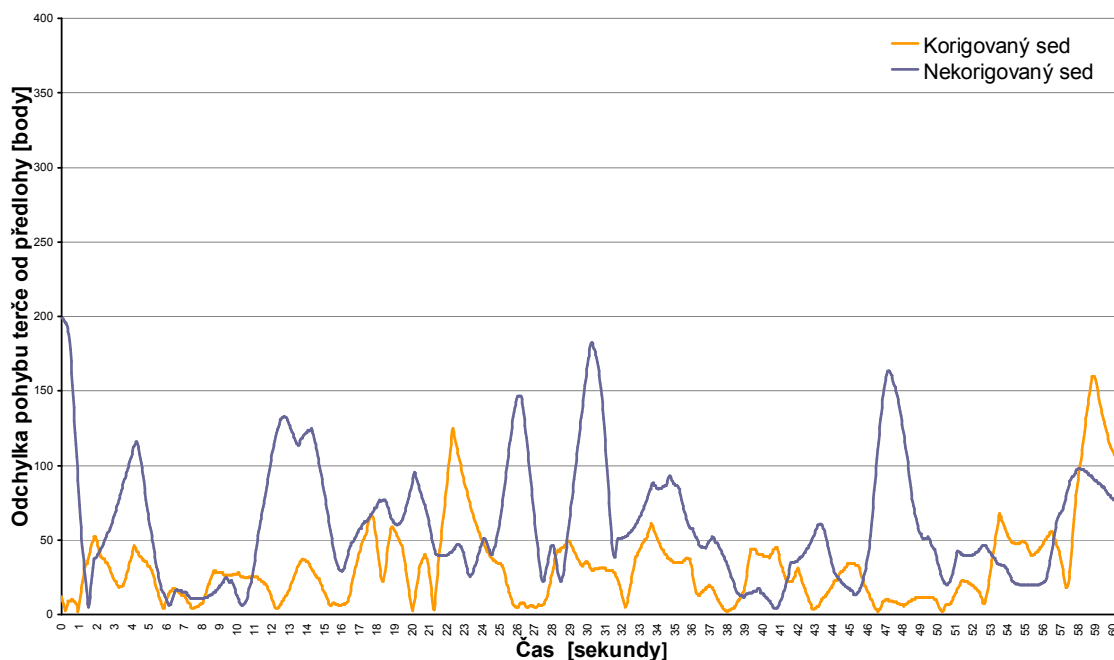
Při hodnocení grafomotorických testů se posudky všech hodnotitelů ze 79% shodovaly, proto můžeme soudit, že hodnocení bylo objektivní.

### 4.2 VÝSLEDKY POČÍTAČOVÉHO TESTU TRACKING TASK

#### 4.2.1 Zhodnocení počítačového testu pomocí grafického zobrazení odchylek od stanovené dráhy terče

V této kapitole je ukázka dvou grafů od každé skupiny probandů. Je na nich zobrazena odchylka kurzoru od stanovené dráhy terče měřená několikrát za vteřinu. Modrou čarou jsou zobrazeny odchylky od stanovené dráhy terče v nekorigovaném sedu a oranžovou čarou odchylky od stanovené dráhy v korigovaném sedu. Pokud by proband pomocí joysticku pohyboval daným kurzorem přesně po stanovené dráze terče, byly by odchylky nulové a čára by vedla po ose x. Pod každým grafem je vypočítaná průměrná odchylka od stanovené dráhy ve zkorigovaném a v nekorigovaném sedu. Na většině grafů je aspekčně jasně viditelné, že odchylky v korigovaném sedu jsou menší než v nekorigovaném sedu. Z toho vyplývá, že senzomotorický projev u většiny probandů je lepší v korigovaném sedu.

##### Skupina A (osoby s DMO)



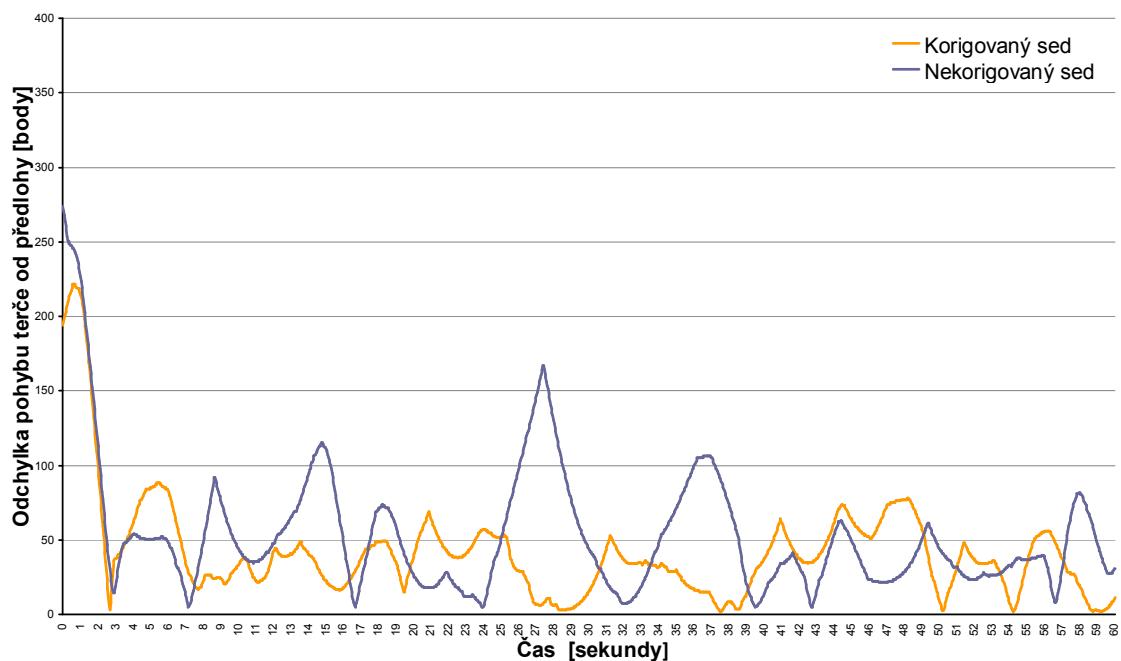
**Graf č. 8 Zobrazení odchylek od stanovené dráhy - proband č. 4**

Průměrná odchylka – proband č. 4

- korigovaný sed ..... 32,2 bodů

- nekorigovaný sed ..... 58,0 bodů

#### 4 VÝZKUMNÁ ČÁST S VÝSLEDKY

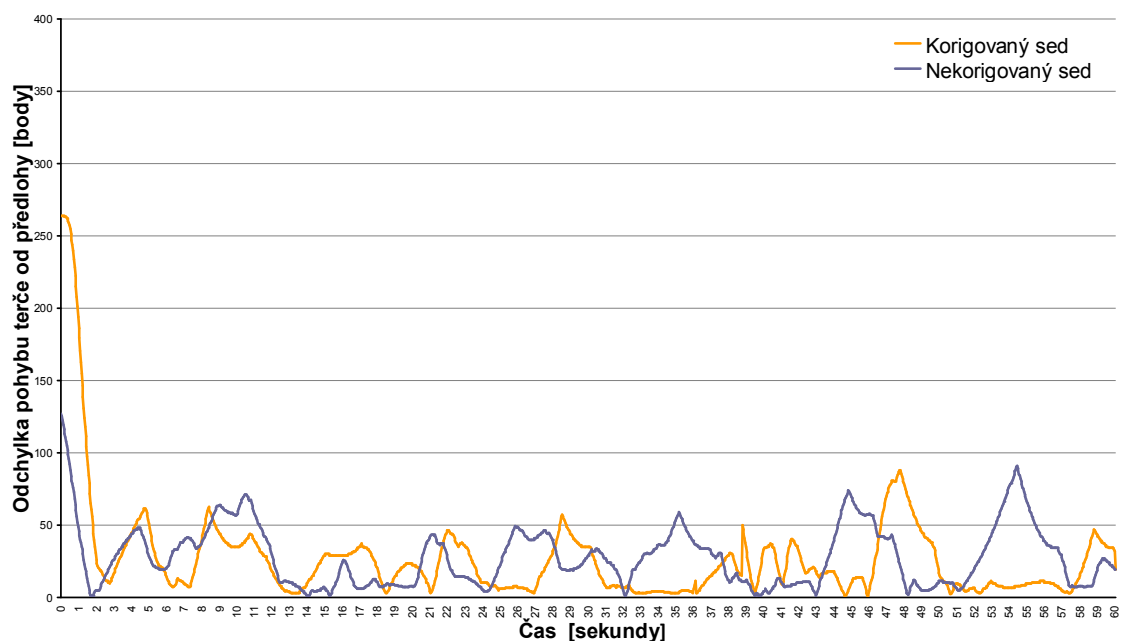


**Graf č. 9 Zobrazení odchylek od stanovené dráhy - proband č. 6**

Průměrná odchylka – proband č. 6

- korigovaný sed .....35,8 bodů      - nekorigovaný sed ..... 48,0 bodů

#### **Skupina B (osoby s Downovým syndromem)**

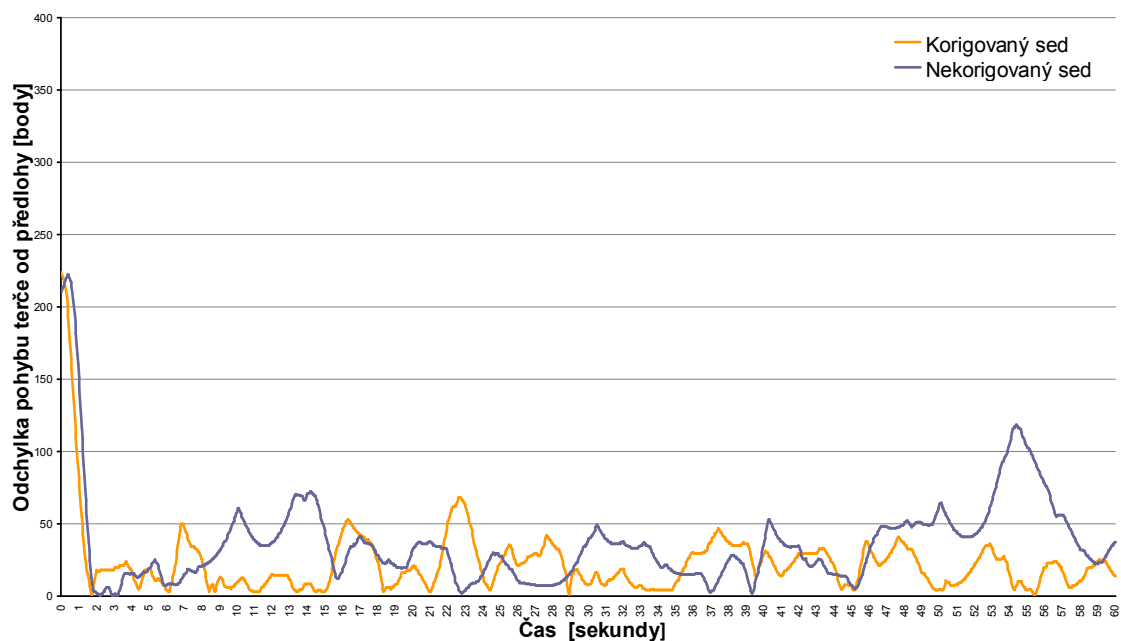


**Graf č. 10 Zobrazení odchylek od stanovené dráhy - proband č. 21**

Průměrná odchylka – proband č. 21

- korigovaný sed ..... 21,7 bodů      - nekorigovaný sed ..... 27,3 bodů

#### 4 VÝZKUMNÁ ČÁST S VÝSLEDKY

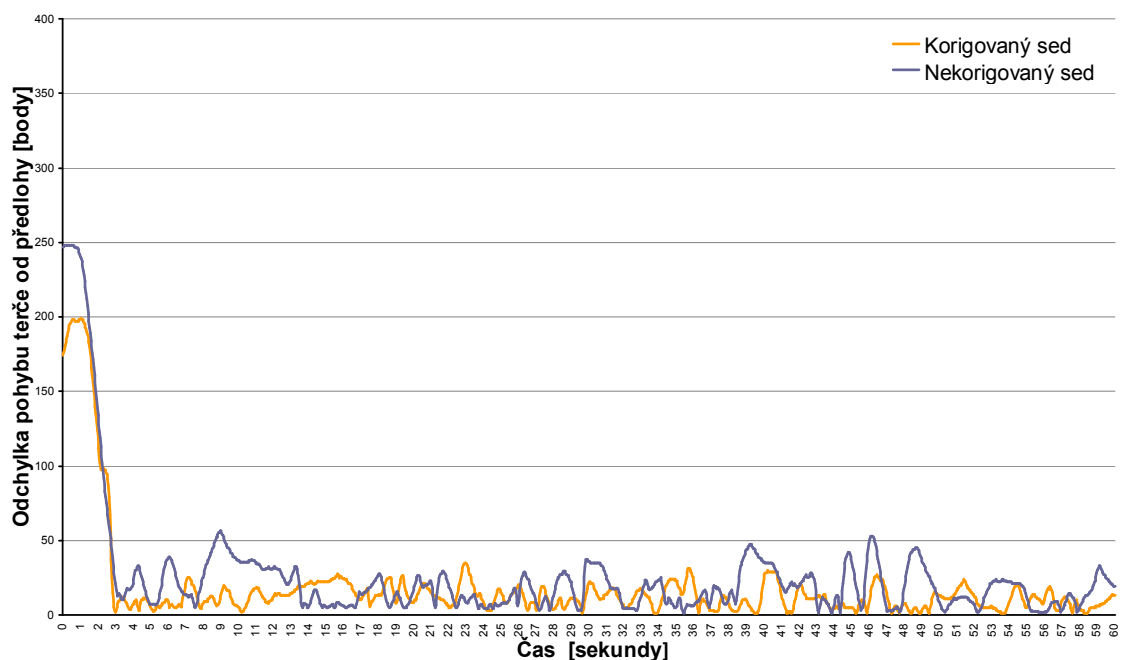


**Graf č. 11 Zobrazení odchylek od stanovené dráhy - proband č. 24**

Průměrná odchylka – proband č. 24

- korigovaný sed ..... 20,4 bodů      - nekorigovaný sed ..... 34,4 bodů

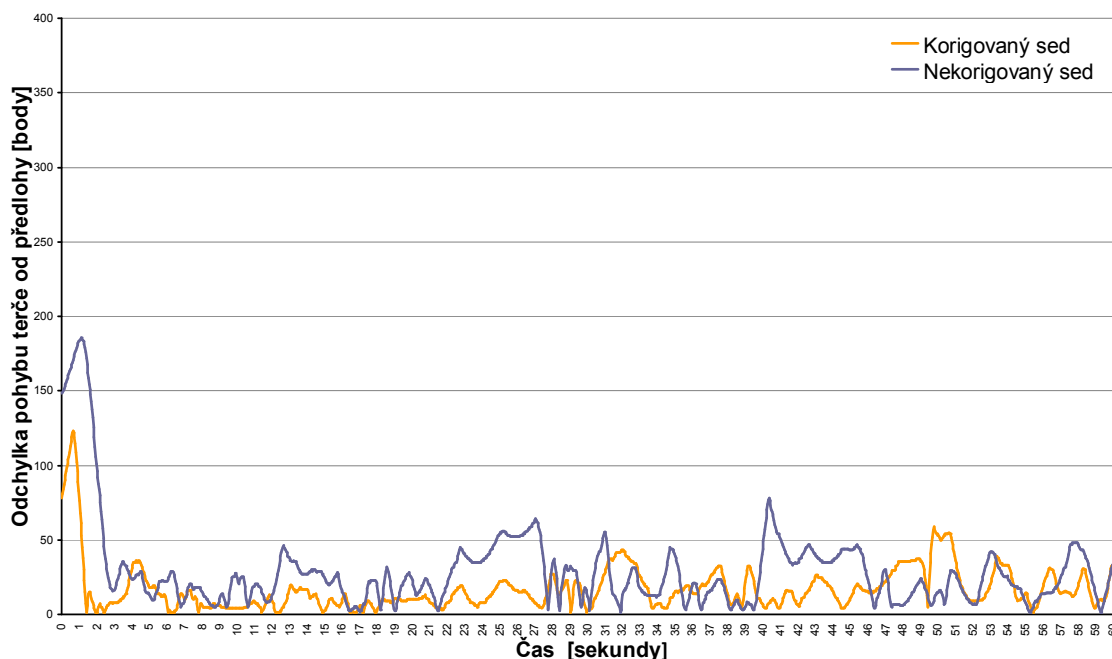
**Skupina K (intaktní osoby)**



**Graf č. 12 Zobrazení odchylek od stanovené dráhy - proband č. 44**

Průměrná odchylka – proband č. 44

- korigovaný sed ..... 11,9 bodů      - nekorigovaný sed ..... 18,3 bodů



**Graf č. 13 Zobrazení odchylek od stanovené dráhy - proband č. 47**

Průměrná odchylka – proband č. 48

- korigovaný sed ..... 15,8 bodů      - nekorigovaný sed ..... 24,3 bodů

#### **4.2.2 Zhodnocení počítačového testu pomocí průměrných odchylek od stanovené dráhy terče**

Tabulka č. 6 znázorňuje spočítané průměrné odchylky od stanovené dráhy terče u jednotlivých probandů v korigovaném a v nekorigovaném sedu. Čím vyšší je hodnota průměrné odchylky, tím více se proband odchýlil od stanovené dráhy terče. Dále je zde vyjádřen rozdíl mezi těmito dvěma hodnotami. Kladné hodnoty znázorňují, že senzomotorický výkon v korigovaném sedu je kvalitnější než senzomotorický výkon v nekorigovaném sedu. Záporné hodnoty znázorňují opak. Čím větší je hodnota rozdílu průměrných odchylek, tím větší je rozdíl v senzomotorickém výkonu v korigovaném a nekorigovaném sedu. Tabulka č. 7 zobrazuje pak průměr z průměrných odchylek u všech probandů a je zde možné porovnat, u které ze skupin došlo k většímu zlepšení senzomotorického výkonu ve zkorigovaném sedu. Poslední část tabulky ukazuje, jestli došlo celkově u všech probandů ke zlepšení či zhoršení výkonu v korigovaném sedu.

V tabulkách nejsou zobrazeny výkony všech testovaných jedinců, protože kvůli mentálnímu postižení nebyli někteří schopni toto testování

#### 4 VÝZKUMNÁ ČÁST S VÝSLEDKY

provést. Všechny výsledky jsou zaokrouhleny na jedno desetinné místo. Při dalších výpočtech jsou využívány přesné nezaokrouhlené hodnoty.

Skupina	Proband	Velikost průměrné odchylky		
		V nekorig. sedu	v korig. sedu	rozdíl
Skupina A (osoby s DMO)	č. 3	48,1 bodů	24,5 bodů	23,6 bodů
	č. 4	58,0 bodů	32,2 bodů	25,8 bodů
	č. 6	48,0 bodů	35,8 bodů	12,2 bodů
	č. 9	50,2 bodů	18,9 bodů	31,3 bodů
	č. 10	65,0 bodů	68,8 bodů	- 3,8 bodů
	č. 11	59,3 bodů	21,9 bodů	37,4 bodů
	č. 12	79,0 bodů	54,5 bodů	24,5 bodů
	č. 16	39,8 bodů	17,3 bodů	22,5 bodů
	č. 17	65,5 bodů	45,8 bodů	20,7 bodů
	č. 20	46,3 bodů	57,9 bodů	-11,6 bodů
Skupina B (osoby s DS)	č. 21	27,3 bodů	21,7 bodů	5,6 bodů
	č. 24	34,4 bodů	20,4 bodů	14,0 bodů
	č. 26	338,6 bodů	224,5 bodů	114,1 bodů
	č. 27	46,4 bodů	34,6 bodů	11,8 bodů
	č. 28	34,4 bodů	21,1 bodů	13,3 bodů
	č. 31	34,7 bodů	45,8 bodů	-11,1 bodů
	č. 32	56,8 bodů	76,8 bodů	-20,0 bodů
	č. 33	33,4 bodů	19,9 bodů	13,5 bodů
	č. 36	59,0 bodů	45,3 bodů	13,7 bodů
	č. 37	105,7 bodů	89,0 bodů	46,7 bodů
	č. 38	23,7, bodů	54,1 bodů	-30,4 bodů
	č. 40	69, 3 bodů	32,5 bodů	36,8 bodů
Skupina K (běžná populace, osoby intaktní)	č. 41	111,0 bodů	34,5 bodů	76,5 bodů
	č. 42	33,5 bodů	21,5 bodů	12,0 bodů
	č. 43	20,5 bodů	22,4 bodů	- 1,9 bodů
	č. 44	18,3 bodů	11,9 bodů	6,4 bodů
	č. 45	13,6 bodů	12,9 bodů	0,7 bodů
	č. 46	65,2 bodů	12,8 bodů	52,4 bodů
	č. 47	24,3 bodů	15,8 bodů	8,5 bodů
	č. 48	67,2 bodů	22,9 bodů	44,3 bodů
	č. 49	29,1 bodů	12,8 bodů	16,3 bodů
	č. 50	35,7 bodů	19,5 bodů	16,2 bodů
	č. 51	12,3 bodů	10,1 bodů	2,2 bodů
	č. 52	18,9 bodů	33,4 bodů	-14,5 bodů
	č. 53	35,7 bodů	23,0 bodů	12,7 bodů
	č. 54	24,8 bodů	20,3 bodů	4,5 bodů
	č. 55	78,0 bodů	54,7 bodů	23,3 bodů
	č. 56	23,5 bodů	11,2 bodů	12,3 bodů
	č. 57	13,5 bodů	18,9 bodů	-5,4 bodů
	č. 58	29,6 bodů	14,8 bodů	14,8 bodů
	č. 59	78,9 bodů	45,7 bodů	33,2 bodů
	č. 60	35,9 bodů	33,8 bodů	2,1 bodů

**Tab. č. 6** Průměrné odchylky u jednotlivých probandů v korigovaném a nekorigovaném sedu

#### 4 VÝZKUMNÁ ČÁST S VÝSLEDKY

Z tabulky č. 6 je viditelné, že u většiny probandů je lepší senzomotorický projev ve zkorigovaném sedu i přes to, že testování bylo provedeno nejdříve v této variantě sedu, takže byla vyloučena možnost naučení se daného počítačového testu. K lepšímu výkonu v korigovaném sedu došlo u 8 osob s DMO z 10, u 9 osob s Downovým syndromem z 12 a u 17 intaktních osob z 20.

	Skupina A (osoby s DMO)	Skupina B (osoby s DS)	Skupina K (intaktní osoby)	Skupina V (všichni probandi)
Průměr z průměrných odchylek ve nekor. sedu	$O_{A1} = 55,9$ bodů	$O_{B1} = 72,0$ bodů	$O_{K1} = 35,1$ bodů	$O_{V1} = 54,3$ bodů
Průměr z průměrných odchylek ve kor. sedu	$O_{A2} = 37,8$ bodů	$O_{B2} = 57,1$ bodů	$O_{K2} = 22,6$ bodů	$O_{V2} = 39,2$ bodů
Změna průměr. odchylek	$y_A = 18,1$ bodů	$y_B = 14,9$ bodů	$y_K = 12,5$ bodů	$y_V = 15,1$ bodů

**Tab. č. 7 Průměr z průměrných odchylek u všech skupin probandů**

V této tabulce č. 7 byl vypočítán průměr z průměrných odchylek od stanovené dráhy terče v každé skupině zvlášť v nekorigovaném sedu ( $O_1$ ) a v korigovaném sedu ( $O_2$ ). Z těchto odchylek jsem vypočítala rozdíl, tzn. změnu průměrných odchylek, ( $O_1 - O_2 = y$ ), který určuje, o kolik bodů se průměrně jemně motorický výkon zlepšil v dané skupině v korigovaném sedu. Čím vyšší je hodnota změny průměrných odchylek od stanovené dráhy, tím více se průměrně senzomotorický výkon dané skupiny zlepšil v korigovaném sedu.

Ve skupině A jsem vypočítala průměrnou odchylku od stanovené dráhy terče v nekorigovaném sedu  $O_{A1} = 55,9$  bodů, v korigovaném sedu  $O_{A2} = 37,8$  bodů. Senzomotorický výkon probandů ze skupiny A (osoby s DMO) se v korigovaném sedu zlepšil o  $O_{A1} - O_{A2} = y_A = 18,1$  bodů.

U skupiny B je průměrná odchylka od stanovené dráhy terče v nekorigovaném sedu  $O_{B1} = 72,0$  bodů a v korigovaném sedu  $O_{B2} = 57,1$  bodů. Výkon skupiny B (osoby s DS) v počítačovém testu Tracking Task se v korigovaném sedu zlepšil o  $O_{B1} - O_{B2} = y_B = 14,9$  bodů.



#### 4 VÝZKUMNÁ ČÁST S VÝSLEDKY

---

Průměrná odchylka od stanovené dráhy terče u kontrolní skupiny K v nekorigovaném sedu je  $O_{K1} = 35,1 \text{ bodů}$  a v korigovaném sedu  $O_{B2} = 57,1 \text{ bodů}$ . Senzomotorický výkon se u této skupiny probandů (osoby intaktní) zlepšil o  $O_{K1} - O_{K2} = y_K = 12,5 \text{ bodů}$ .

Poslední sloupec tabulky č. 7 ukazuje hodnotu zlepšení výkonu u všech třech skupin dohromady  $y_V = 15,1 \text{ bodů}$ .

Tabulka č. 7 tedy zobrazuje, že u všech třech skupin testovaných osob je senzomotorický výkon lepší v korigovaném sedu. Z výsledků zároveň vyplývá, že změna průměrných odchylek od stanovené dráhy terče u skupiny A  $y_A = 18,1 \text{ bodů}$  je vyšší než změna průměrných odchylek u skupiny B  $y_B = 14,9 \text{ bodů}$ , tzn.  $y_A > y_B$ . Současně platí, že  $y_A > y_K$  a  $y_A > y_V$ . Z těchto výsledků můžeme vyvodit, že korekce sedu přináší nejvýraznější efekt pro probandy skupiny A, tedy pro osoby s DMO. Pro probandy s M. D. přináší korigovaný sed rovněž významné zlepšení jemné motoriky, a to výraznější než pro intaktní osoby.

Hodnota změn průměrných odchylek je ale u všech skupin velmi podobná, proto můžeme soudit, že u všech skupin je senzomotorický výkon lepší v korigovaném sedu v podobné míře než v nekorigovaném sedu.

### 4.3 FOTODOKUMENTACE EXPERIMENTU A JEHO POPIS

Fotodokumentace byla pořízena v DÚSP Černovice ve výtvarné místnosti dne 27. 8. 2009 a v ZŠ Černovice ve školní třídě dne 24. 9. 2009. Fotografie jsou pouze ilustrační a nebyly pořizovány v průběhu testování, protože by fotografování zdržovalo výzkum, rušilo by individuální věnování se probandovi a docházelo by ke ztrátě pozornosti a koncentrace jedinců během testování.

Při zahájení výzkumu jsem se nejdříve snažila získat informované souhlasy od zákonných zástupců všech testovaných osob. V základní škole se nevyskytl žádný problém a tyto podepsané formuláře jsem získala od rodičů probandů. U osob z DÚSP nastal problém s nedostupností některých zákonných zástupců. I přes to jsem všechny shromáždila a mohla jsem začít s výzkumem.

Při výzkumu jsem navštívila prostředí, kde testované osoby běžně provádějí grafomotorické činnosti (základní školu, speciální školu a DÚSP). Spolupráce se Základní školou v Černovicích i s DÚSP a Speciální školou v Černovicích velmi vstřícná, jelikož se korekci sedu věnují a tamní odborníci uvítali možnost posouzení kvality speciálního edukačního nábytku. Velkou výhodou byla vzájemná důvěra mezi mnou a probandy a práce bez obav, neboť se s testovanými osobami již určitou dobu osobně znám.

Nejdříve bylo nutné seznámit učitele, speciální pedagogy a fyzioterapeuty se svým záměrem a plánem výzkumu. To jsem provedla hromadně na jedné poradě v ZŠ a jedné poradě ve Speciální škole. Probandy jsem s výzkumem a prováděním jednotlivých testovacích úkolů seznámila vždy jednotlivě před začátkem testování.

V prostředí, které je pro probandy známé, jsem provedla testování bez rušivých faktorů, jako je například zájem nebo naopak strach z cizího prostředí. Pro snížení rozptylování jsem i fotografickou dokumentaci vytvořila až na úplném konci výzkumu pouze pro ilustraci. Také jsem předpokládala, že při opakovaném provedení testu má vliv na kvalitu provedení možnost naučení, proto jsem test nejdříve realizovala ve zkorigovaném sedu, poté v sedu bez korekce, aby výsledky nebyly zkresleny.

Testování bylo prováděno vždy v dopoledních hodinách. Na každého jedince jsem měla čas přibližně 1 hodinu. Pokud to bylo potřeba, mohla jsem využít i více času. Všichni probandi spolupracovali, u žádného z nich nebylo potřeba testování přerušit a pokračovat jindy.

Jemná motorika byla posuzována pro větší objektivizaci výsledků dvěma testy, speciálním počítačovým senzomotorickým testem Tracking Task a nestandardizovaným grafomotorickým obkreslovacím testem vytvořeným pouze pro potřeby této diplomové práce. Počítačový test byl proveden u všech 20 dětí ze ZŠ. U osob s mentální retardací byl počítačový test proveden pouze u 10 probandů s DMO a 12 probandů s Downovým syndromem kvůli mentálnímu postižení, a tím nepochopení provedení testu a neschopnosti ovládat počítačový joystick. Grafomotorický obkreslovací test byl proveden u všech 30 probandů.

Z počítačového testu jsem při zpracování výsledků získala grafická znázornění průběhu odchylek od stanovené dráhy terče a vypočítala jsem průměrné odchylky od stanovené dráhy. Grafomotorický test hodnotilo pro zvýšení objektivizace výsledků 30 hodnotitelů a spočítala jsem procentuální shodu posudků.

Nejdříve jsem testovala pomocí kresebného testu. Zde jsem se snažila získat data o tom, zda korekce sedu vede ke zlepšení grafomotorického výkonu či ne. Následně jsem pak testování doplnila o počítačový test Tracking Task, kde bylo mým cílem zjistit, o kolik se výkon zlepší.

U grafomotorického (kresebného) testu byla motivace nižší, zvláště u osob s tělesným postižením. Pravděpodobnou příčinou se zdá limitace grafomotorického projevu právě tělesným postižením, kresba se jim nedaří, a proto brzy ztrácejí potřebnou motivaci. Vhodné by bylo použít kresebný test s obrázky, které by děti více motivoval. Na druhou stranu by je mohl spíše rozptylovat, a jelikož jsem testovala i postižené osoby vyššího věku, dětské obrázky by se pro ně nehodily.

Senzomotorický počítačový test pro hodnocení jemné motoriky rukou jsem si vybrala nejen pro větší objektivizaci výsledků, ale i pro vyšší motivaci testovaných jedinců. O práci na počítači mají intaktní osoby ze základní školy

#### **4 VÝZKUMNÁ ČÁST S VÝSLEDKY**

---

i osoby s kombinovaným postižením velký zájem a práci na něm berou jako hru. Nevýhodou počítačového testování je nutné technické vybavení (notebook, joystick) a také náročnost provedení pro osoby s mentálním postižením, které často nedokáží pochopit, že pohybem joysticku ovládají pohyb kurzoru na obrazovce (dáno používáním dotykových monitorů ve Speciální škole v Černovicích).

Marr, Windsdor, Cermak (2001) zkoumali, jaké schopnosti jsou nezbytně nutné pro psaní a jakými testy je vhodné tyto schopnosti testovat. Na 138 dětí předškolního věku aplikovali tři testy, které vzájemně porovnávali. Ve své studii našli významný vztah mezi senzomotorickými testy a grafomotorickými testy. Spojení testování těmito dvěma testy se tedy jeví jako nejvhodnější, a proto jsem je využila.

##### **1. Edukační nábytek**



**Obr. č. 6 Židle**



**Obr. č. 7 Výřez stolu**



**Obr. č. 8 Sestava nábytku**



**Obr. č. 9 Ukázka realizace nábytku**

Korekci sedu jsem prováděla na speciálním edukačním nábytku vytvořeným pro potřeby korekce sedu v DÚSP Černovice. Před každým testováním bylo nutné správně sestavit a nastavit nábytek, aby odpovídal individuálním proporcím každého probanda. Proband si nejdříve sedl na židli. Dle jeho výšky jsem nastavila celkovou výšku židle. Výšku židle bylo možné nastavit do osmi různých pozic. Pokud byl jedinec malý a nedosáhl na zem, podložila jsem mu nohy ještě dřevěnou deskou, aby byla zaručena dostatečná opora o dolní končetiny, a tím i stabilita trupu.

Poté jsem nastavila mezinožní klín tak, aby se testovaný jedinec opíral o opěradlo a nedostával se tak do kyfotického držení páteře. Mezinožní klín bylo možné nastavit do tří pozic. Dále následovalo nastavení bederní opěry, kterou jsem nastavila probandovi do oblasti bederní lordózy pro dobrou oporu zad a trupu.

Po nastavení židle následovalo nastavení stolu. Zde jsem zregulovala výšku stolu tak, aby si proband mohl položit celé předloktí na plochu stolu a zároveň při tom nezvedal ramena či nekyfotizoval páteř. Korigované nastavení trupu zajišťovala i možnost různého úhlu zešíkmení pracovní desky stolu. To umožňuje dobrou vizuální kontrolu prováděné činnosti, a tedy zlepšení podmínek pro senzomotorickou koordinaci. Jedinec se díky tomu nemusí nad svůj výtvar nahýbat, nedochází k anteflexi krční páteře a kyfotizaci hrudní páteře. Tím se nepřetěžují krční svaly, které často způsobují u dětí školního věku bolesti hlavy, a tím nechuť ke grafomotorickým činnostem.

Po korekci pomocí nábytku následovala i slovní a manuální korekce. Nábytek mi zajistil správné základní nastavení testované osoby a já jsem se

#### 4 VÝZKUMNÁ ČÁST S VÝSLEDKY

---

snažila dosáhnout maximálně korigovaného sedu (postavení nohou, dolních končetin, pánve, trupu, hlavy a horních končetin). Nevěnovala jsem se úchopu tužky, protože ten se právě často pozitivně změnil díky korekci sedu.

Pokud to bylo z hlediska sníženého tonu svalů a omezené stability trupu nutné, zafixovala jsem testovanou osobu pomocí fixačních pásů (Obr. č. 10 a 16) a hlavové opěry do vyžádané pozice.

Na obrázku č. 9 je ukázka realizace nábytku ve školní třídě při práci s více klienty. Nábytek je sestaven do čtverce a pedagog je uprostřed, kde má možnost věnovat se všem žákům.

##### 2. Proband s DMO



Obr. č. 10 Využití fixačních pásů



Obr. č. 11 Grafomotorický test v korigovaném sedu





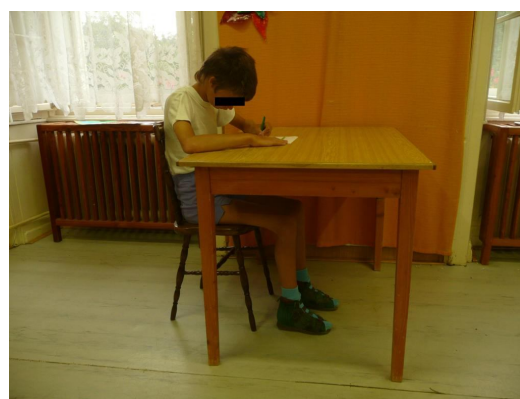
**Obr. č. 12 Grafomotorický test v korigovaném sedu**



**Obr. č. 13 Počítačový test v korigovaném sedu**



**Obr. č. 14 Grafomotorický test v nekorigovaném sedu**



**Obr. č. 15 Grafomotorický test v nekorigovaném sedu**

Obrázky v této kapitole ukazují testování osoby s dětskou mozkovou obrnou. Při srovnání pozice probanda ve zkorigovaném a nezkorigovaném sedu je nejvíce viditelné odlišné nastavení hlavy a krční páteře. Bez korekce je u probanda vlivem nezešíkmené plochy stolu, a tím nedostatečné zrakové kontroly při grafomotorické činnosti, předsun hlavy a anteflekční držení krční páteře. To způsobuje zvýšené napětí v šíjových svalech, což je nežádané. Na obr. č. 14 si pak můžeme všimnout elevaci ramen kvůli vysokému stolu a zvednutí předloktí od stolu, což je pravděpodobně způsobeno chybějícím výřezem ve stolu.

Na obr. č. 12 si můžeme všimnout, že fixační pásy pomáhají probandovi udržovat vzpřímené držení trupu. Správné nastavení bederní a hrudní páteře má za následek zlepšení postavení krční páteře, a tím i hlavy. Naklopení pracovní desky stolu pak opět pomáhá k vyšší vizuální kontrole prováděného výkonu.

##### 3. Proband s Downovým syndromem



Obr. č. 16 Využití fixačních pásů



Obr. č. 17 Grafomotorický test v korigovaném sedu



Obr. č. 18 Grafomotorický test v nekorigovaném sedu



Obr. č. 19 Grafomotorický test v nekorigovaném sedu



Obr. č. 20 Ukázka samostatné činnosti v domácím prostředí bez korekce sedu



## 4 VÝZKUMNÁ ČÁST S VÝSLEDKY

---

Obrázky v této kapitole znázorňují průběh testování u osoby s Downovým syndromem. Na obr. č. 19 neodpovídá výška židle a stolu výšce a proporcím probanda. Jedná se sice o extrémní podmínky, ale v DÚSP, kde výzkum probíhal, je ve výtvarné místnosti pouze tento nábytek, kde i tento výškově malý jedinec musí pracovat. Nedostatečná opora o dolní končetiny způsobí nevyhovující oporu trupu, která je podmínkou pro dobře fungující akrální motoriku. Pokud se tento proband posadí do velikostně odpovídajícího nábytku (obr. č. 20), stejně kvůli sníženému svalovému tonu není nastavení dolních končetin správné. U většiny osob s Downovým syndromem se nedařila korekce sedu bez využití fixačních pásů, což ukazuje i obr. č. 17 s korigovaným sedem. Hlavním důvodem byla svalová hypotonie, která jedincům nedovolovala správné kloubní nastavení.

### 4. Intaktní osoby



**Obr. č. 21 Grafomotorický test v korigovaném sedu**



**Obr. č. 22 Grafomotorický test v nekorigovaném sedu**



**Obr. č. 23 Grafomotorický test v korigovaném sedu**



**Obr. č. 24 Grafomotorický test v nekorigovaném sedu**



**Obr. č. 25 Grafomotorický test v korigovaném sedu**



**Obr. č. 26 Grafomotorický test v nekorigovaném sedu**



**Obr. č. 27 Počítačový test v korigovaném sedu**



**Obr. č. 28 Počítačový test v nekorigovaném sedu**

V této kapitole znázorňují obrázky testování intaktních osob v Základní škole v Černovicích. Velkým problémem je, že se ve školách na problematiku korigovaného sedu neklade důraz. Ani židle a lavice většinou z finančních důvodů, ale i z nezájmu pedagogů, neodpovídají tělesným proporcím jednotlivých žáků. Děti jsou často pouze upozorňovány, že mají sedět „rovně a správně“, ale informace, co tato instrukce znamená, se jim nedostává. Často ani pedagogové o důležitosti „správného“ sedu nejen pro zajištění polohy pro grafomotorický projev, ale i jako prevence například vertebrogenních obtíží do budoucnosti, téměř nic nevědí. Proto jsem se zde setkala s daleko větším rozdílem při konfiguraci jednotlivých částí těla v nekorigovaném sedu a v sedu s korekcí i přes to, že tyto osoby nemají žádné tělesné postižení.

Na obrázku č. 24 je vidět klasický nešvar, kdy si dívka „obtáčí“ dolní končetiny kolem nohou židle, protože nedosáhne chodidly na zem. Tím si pravděpodobně zajišťuje alespoň částečnou oporu o dolní končetiny. Na

#### **4 VÝZKUMNÁ ČÁST S VÝSLEDKY**

---

předchozím obrázku č. 23 se ukazuje, že edukační židle toto vůbec nedovoluje. Dívka je také celými chodidly opřena o vloženou desku.

Velmi často jsem se zde také setkala se sezením pouze na části plochy židle a natočení se k činnosti bokem (obr. č. 26 a 28). Nevím, čím je toto způsobeno.

Obr. č. 25 a 26 opět ukazují, že naklopení desky stolu zajišťuje dobrá zraková kontrola s činností, a tím zlepšení senzomotorických schopností. To dokazuje to, že proband se nemusí nad papír a desku stolu naklánět, nekyfotizuje páteř, nedochází k anteflexi krční páteře (obr. č. 25).

# 5 DISKUZE

Cílem mé bakalářské práce bylo zjistit, zda změna polohy těla bude mít vliv na jemnou motoriku u osob s dětskou mozkovou obrnou, Downovým syndromem a u osob intaktních a u jaké skupiny probandů bude změna výraznější. Také jsem se snažila upozornit na tuto problematiku u všech osob, zvláště pak u osob s tělesným postižením.

Z grafomotorických testů jsem vyhodnotila, z kolika procent došlo dle hodnotitelů k viditelnému zlepšení grafomotorického projevu v rámci jednotlivých skupin. Skupina A (osoby s DMO) byla hodnocena takto: 1106 posudků všech hodnotitelů (77%) se shodlo, že k pozitivnímu ovlivnění kvality grafomotorického projevu došlo ve zkorigovaném sedu, a 322 posudků (23%) uvádí, jako zlepšení kvality v sedu bez korekce. U skupiny B (osoby s DS) vychází hodnocení podobně: 1392 posudků všech hodnotitelů (81%) bylo pro lepší projev při korekci sedu, 333 posudků (19%) bylo pro lepší projev v nezkorigovaném sedu. U kontrolní skupiny K (intaktní osoby) dopadlo hodnocení takto: 1388 posudků všech hodnotitelů (78%) pro lepší projev ve zkorigovaném sedu, 394 posudků (22%) pro zvýšenou kvalitu projevu v sedu bez korekce.

Největší zlepšení senzomotorického projevu se prokázalo u skupiny A osob s DMO. Průměrná hodnota zlepšení u této skupiny byla 18,1 bodů. Výkon v počítačovém testu Tracking Task se v korigovaném sedu zlepšil u 8 osob s DMO z 10, a to u probandů č. 3, 4, 6, 9, 11, 12, 16, 17. Pouze osoby č. 10 a 20 se v korigovaném sedu zhoršili. Jedinci označení č. 1, 2, 5, 7, 8, 13, 14, 15, 18, 19 nebyli schopni tento testu kvůli svému mentálnímu postižení provést.

Korigovaný sed přináší rovněž významné zlepšení pro probandy s M. D., a to výraznější, než pro intaktní probandy. Zlepšení u skupiny B osob s M. D je 14, 9 bodů. Korekce sedu vedla ke zlepšení u 9 probandů z 12, tzn. u osob č. 21, 24, 26, 27, 28, 33, 36, 37 a 40, ke zhoršení u jedinců č. 31, 32 a 38. Test nebyly schopny kvůli nepochopení testu provést osoby č. 22, 23, 25, 29, 30, 34, 35 a 39.

Nejméně se při mém testování počítačovým testem zlepšila kontrolní skupina intaktních osob. Změna průměrné odchylky této skupiny je 12, 5 bodů. Test prováděli všichni probandi této skupiny. Zlepšení jemné motoriky se ukázalo u 17 jedinců z 20, a to u osob č. 41, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 58, 59 a 60, zhoršení pak u osob č. 43, 52 a 57.

Z předchozích výsledků tedy vyplývá potvrzení, či vyvrácení hypotéz. Hypotéza č. 1, že bude vliv korigovaného sedu u osob s DMO na kvalitu jejich grafomotorického projevu prokazatelně větší než u osob intaktních, se potvrdila. Počítačový test Tracking Task ukázal, že hodnota zlepšení jemné motorického výkonu u těchto osob je větší než u intaktních osob. Subjektivním pozorováním došlo především ke snížení třesu rukou, ke zvýšení přesnosti provedení daného testovacího úkolu, ale i zvýšení soustředěnosti při výkonu. U kresebného testu se pak projevila změna úchopu tužky.

Druhá hypotéza, že nebude prokázán významný rozdíl ve vlivu korigovaného sedu na kvalitu grafomotorického projevu u probandů obou základních skupin se dle počítačového testu nepotvrdila. Vliv korigovaného sedu na kvalitu grafomotorického projevu u souboru A osob s DMO je nejvyšší v porovnání se soubory B probandů s Morbus Down a kontrolním souborem, tj.  $y_A > y_B > y$ .

Poslední hypotéza, která vyjadřovala, že korigovaný sed bude mít větší vliv na měřitelný senzomotorický projev u osob s handicapem obou základních skupin než u intaktních osob kontrolního souboru, se potvrdila. Domnívám se, že toto zlepšení je pravděpodobně způsobeno tím, že osoby s DMO a Downovým syndromem mají velmi omezenou možnost samostatného korigovaného sedu kvůli svému tělesnému postižení. U těchto jedinců je nutný zásah z venku, aby dosáhli plně korigovaného sedu, který bude mít vliv na jemnou motoriku rukou. Na druhou stranu mě tento výsledek ze subjektivního hlediska a pozorování velmi překvapil, protože při provádění výzkumu u osob intaktních bylo pozorovatelné, že rozdíl mezi korigovaným a nekorigovaným sedem u intaktních osob byl daleko větší než u experimentální skupiny osob s tělesným postižením. Osoby běžné populace pravděpodobně dokáží jemnou motoriku rukou lépe ovládat i v různých pozicích těla, nejen v korigovaném

sedu. Korigovaný sed není u těchto intaktních osob tedy nejnutnější podmínkou k jemně motorickému výkonu, i když na druhou stranu výsledky ukázaly, že určitý vliv zde také je.

Tímto mým výzkumem tedy bylo kresebným i počítačovým testem prokázáno, že změna polohy těla, která vede ke korekci postavení částí těla v sedu, vede ke zlepšení jemně motorického výkonu u všech testovaných skupin osob. Kresebný test ukázal pouze dané zlepšení, počítačový test pak míru zlepšení.

Je důležité, aby se tomuto problému věnovali všichni učitelé, zvláště pak pedagogové, kteří se pracují s dětmi na začátku školní docházky, a speciální pedagogové, kteří se starají o osoby s tělesným postižením.

Věnovat se problémům v oblasti grafomotoriky a hlavně podmínkám, které jsou pro grafomotorický projev důležité, je tedy nutné již od předškolního věku. To potvrzuje i studie Zöllnera, Thewalta a Pfaffa (2003), kteří zkoumali působení specifické podpory a tréninku správných podmínek při grafomotorických činnostech u předškolních dětí s následným snížením problémů těchto dětí po nástupu do školy. Podle autorů mohou být percepční poruchy a jemné grafomotorické problémy vylepšeny specifickým tréninkem před nástupem do školy prováděným rodiči či učiteli v mateřských školách, u těžších poruch pak odborníky.

Vhodná je zde pak spolupráce s lékaři, psychology, fyzioterapeuty a dalšími odborníky, kteří poskytnou informace z dalších oblastí důležitých pro korekci sedu a grafomotoriku u osob s postižením.

Jako speciální pedagogové se můžeme podílet na zajištění správné funkce posturální motoriky, na zabezpečení stabilní polohy, na ergonomii pracovního prostředí dítěte, sezení, postavení ruky při psaní, uvolnění ramenního pletence, uvolnění ruky, na nácviku úchopů a cvičení jemné motoriky, což poskytne jedinci adekvátní podmínky pro grafomotorické činnosti.

Edukační nábytek pro korekci sedu využitý v mém výzkumu bych doporučila využívat jak ve třídách speciálních škol, tak především i pro integrované žáky s DMO a Downovým syndromem v běžných základních školách. Nábytek nám sice nezaručí bez manuálního kontaktu a slovních

instrukcí plně korigovaný sed, ale alespoň částečně ke korigovanému sedu jedince „nutí“ a ulehčuje tak práci pedagogovi. Pedagog totiž, i kdyby chtěl, se nemůže každému jedinci, při každé činnosti, věnovat individuálně.

Pedagog by měl při využívání tohoto nábytku nastavit stůl a židli podle individuální výšky a rozměrů každého žáka. Pedagog by měl vždy žáka do správně nastaveného nábytku žáka usadit a před manuálními a slovními úpravami by měl sledovat, jak se žák při grafomotorických činnostech chová a jak pouhé nastavení nábytku působí na sed. Často si pak může všimnout nedostatků v nastavení a nábytek přeupravit. Vhodné by podle mého názoru bylo, kdyby mu v tomto pomohl fyzioterapeut či ergoterapeut. Toto nastavení by pak měl přibližně každé 2 – 3 měsíce kontrolovat, případně změnit a přizpůsobit tělesnému vývoji každého jedince.

Poté by měl učitel naučit žáka v tomto nábytku sedět dle zásad korigovaného sedu a alespoň dvakrát denně na korigovaný sed při výuce žáky upozornit. Nejvhodnější je samozřejmě věnovat se korekci sedu na začátku vyučovacích hodin, kde vím, že se bude žák věnovat převážnou většinu času grafomotorickým činnostem (český jazyk, výtvarná výchova, atd.) Je vhodné také respektovat individuální přání a stížnosti žáka a podle toho nastavení nábytku upravit. Pokud si myslíme, že žák sedí ve správně korigovaném sedu, ale žákovi je to velmi nepříjemné, stejně nikdy nedosáhneme vytyčeného výsledku. Žák ztratí koncentraci a chuť zadané úkoly provádět. Z toho vyplývá, že vždy je nezbytné samozřejmě vše přizpůsobit individuálně, ale musíme vědět, co je obecně vhodné a doporučováno a co ne.

Pokud nemáme často z finančních důvodů k dispozici nastavitelný edukační nábytek pro všechny žáky, snažíme se ho využívat alespoň u integrovaných dětí s tělesným postižením a u žáků s vadami páteře (převážně se skoliotickým a chabým držením páteře).

Korigovaný sed nemá význam pouze pro dobře fungující jemnou motoriku, ale i jako prevence vadného držení těla, které má často počátek v dětském věku. Častým projevem nevhodného držení těla u dětí školního věku je skolióza. Toto defektní zakřivení páteře vytváří podklad pro vertebrogenní onemocnění v dospělosti, která vedou k předčasným degenerativním změnám

s algickou symptomatologií. (srov. Thurzová, Kováčová, Medeková, 1993, Vajičeková 2005)

Korigovaný sed má velký význam pro počáteční vzdělávání z hlediska možnosti změny v pozdějším věku. Změny posturálního řízení je možné dosáhnout jen v určitých mezích daných individuální pohybovou ontogenezí. Z toho by se dalo předpokládat, že dočasná změna držení těla (modulace posturálního programu) je možná, ale trvalá přestavba posturálního programu vyžaduje delší proces, který přeprogramuje už zafixovanou tendenci k návykovému držení. A právě toto je oblast pro věnování se korigovanému sedu v dětském věku, kdy se stabilizuje posturální program a vzpřímené držení těla. Přeprogramování v dospělosti je podstatně těžší. (Kolenčíková, 2001) Věnovat se problémům v oblasti grafomotoriky a hlavně podmínkám, které jsou pro grafomotorický projev důležité, je tedy nutné již od předškolního věku. To potvrzuje i studie Zöllnera, Thewalta a Pfaffa (2003), kteří vyzkoumali, že působení specifické podpory a tréninku správných podmínek při grafomotorických činnostech u předškolních dětí vede ke snížení problémů těchto dětí po nástupu do školy.

Na téma věnující se korigovanému sedu a jemné motorice bylo provedeno již několik výzkumů. Marr, Windsdor, Cermak (2001) například zkoumali, jaké schopnosti jsou nezbytně nutné pro psaní a jakými testy je vhodné tyto schopnosti testovat. Na 138 dětí předškolního věku aplikovali tři testy, které vzájemně porovnávali. Ve své studii našli významný vztah mezi senzomotorickými testy a grafomotorickými testy. Spojení testování těmito dvěma testy se tedy jeví jako nejvhodnější, a proto jsem je využila.

Naider – Steinhart a Katz – Leurer (2007) analyzovali ve své studii aktivitu proximálních (kořenových) a distálních (akrálních) svalů na horní končetině u dětí během psaní a vztah mezi svalovou aktivitou a rychlostí psaní. Výsledky ukázaly, že aktivita proximálních svalů vykazuje nižší variabilitu než distální svaly. Dalším výsledkem studie bylo, že nižší proměnlivost v aktivitě proximálních svalů byla sdružena s nižší aktivitou distálních svalů a zároveň s vyšší rychlostí psaní. Z tohoto výsledku autoři ukazují, že nižší aktivita v proximálních i distálních svalech je pravděpodobně ekonomičtější a souvisí



s vyšší rychlostí psaní. Tato studie také ukazuje, že funkcí proximálních svalů je stabilizace během psaní.

Freudenthal (1991) se ve své studii věnoval vlivu použití pracovní desky stolu s 10° inklinací na držení těla sedící osoby. Tato studie zkoumala pomocí inklinometrie polohu páteře při použití desky s 10 ° inklinací a bez ní. Počet vyšetřovaných osob byl 10 (4 ženy, 6 mužů). Doba vyšetřování byla 45 minut pro každou pracovní polohu. Inklinometrická metoda ukázala, že mezi jednotlivými vyšetřovanými byly velké individuální rozdíly v reakcích změny úhlu hlavy a trupu. Ačkoliv výsledky celkového držení těla byly rozdílné pro obě uvedené pracovní polohy, při použití nakloněné pracovní plochy došlo k napřímění páteře, a tím ke zmenšení tlakového zatížení páteře. Tato studie doporučuje individuální použití výše zmíněné desky.

### **Rizika provedeného experimentu**

Tento provedený experiment měl i svá rizika. Edukační nábytek použitý v mém výzkumu prošel od jeho vzniku několikaletým vývojem ve spolupráci s rehabilitačním centrem Roseta vedeným prim. MUDr. Marií Routnerovou a byla na něm provedena řada změn. Myslím si, že tento nábytek je vhodné využívat pro korekci sedu, ale bylo by vhodné na jeho vývoji stále pracovat a dosáhnout ještě určitých změn, aby plně odpovídal korigovanému sedu a byl plně přizpůsobitelný široké populaci, zvláště pak osobám s tělesným postižením, pro kterou je především doporučován.

Tento nábytek není vytvořen pro zcela malé děti, tzn. pro děti menší než asi 120 cm, i když by bylo vhodné ho například v mateřských školách využívat. Výška židle není nastavitelná tak, aby takto malé děti mohly dosáhnout celými chodidly na zem. Tím nemají dostatečnou oporu o dolní končetiny a dochází tak ke změně stability trupu a následně i k nevhodné změně podmínek pro akrální hybnost rukou. Tato situace je částečně vyřešena tím, že lze nohy dětí podložit dřevěnou deskou, která se zasadí přímo do konstrukce stolu v několikacentimetrové výšce od země.

Židle je ještě pro malé děti nevhodná svou délkou sedáku, který neodpovídá rozměrům stehenních kostí menších dětí. Aby mohl mít sedící jedinec kolenní klouby nastaveny v pravém úhlu, pak dochází k posunu hýždí

příliš dopředu, následně ke změně postavení pánve, jedinec se nemůže plně opřít o opěradlo a dochází tak ke kyfotizaci sedu, změně zakřivení a zatížení páteře, což opět není vhodné. Židle je také vybavena příliš velkou bederní opěrou, která neodpovídá fyziologickým rozměrům bederní lordózy malých dětí.

Pro menší osoby není také plně přizpůsoben výřez stolu. Výřez je příliš velký a malé děti si nemohou plně opřít ruku, předloktí i loketní kloub o desku stolu, čímž nezískají dobrou stabilitu zápěstí nutnou pro grafomotorické činnosti.

Kvůli všem těmto nedostatkům týkajících se malých dětí bych doporučovala tedy vyrobit ještě jeden typ nábytku v menším provedení.

Další nevýhodou, které jsem si během testování všimla, je nevhodný mechanismus nastavování výšky židle i stolu. Toto nastavování je možné pouze pomocí imbusových šroubů a šroubováků. Nejen že můj výzkum byl kvůli této komplikaci časově prodloužen, ale i pokud je používán tento nábytek například v různých pracovnách (př. logopedická místnost), kde se střídá více dětí, je nastavování velmi obtížné a zdlouhavé. Doporučovala bych změnit mechaniku na jiný systém, například pístový.

Také by bylo vhodné doplnit stůl o fixační mechanismus, který by dovozoval fixaci ruky či předloktí například u osob s dyskinetickou formou DMO. Tato fixace by zabraňovala mimovolným pohybům nedominantní horní končetiny, čímž by mohla zajišťovat větší stabilitu, oporu i jistotu jedince.

Rovněž by bylo vhodné se zamyslet nad vhodností užívání fixačních pásů. Je otázkou, zda je pro osobu, která má svalové problémy a není schopna dosáhnout vlastní vůlí vzpřímeného držení v sedu, užitečné pasivní udržování této polohy. Jedinec pak může být více unavený a tato fixace může vést k různým deformitám těla. Na druhou stranu krátkodobá fixace či fixace pouze kvůli drobným odchylkám by pravděpodobně neměla působit větší potíže a spíše by měla připravovat adekvátní podmínky pro jemnou motoriku.

Při testování jsem také narazila na problém využití joysticku v počítačovém testu Tracking Task, jelikož někteří probandi s mentálním postižením nedokázali pochopit, že pohybem joysticku ovládají kurzor pohybující se na monitoru počítače. Přemýšlela jsem, jak tento problém

odstranit, a napadlo mě využití dotykového monitoru, kde by testované osoby přímo prstem sledovaly pohybující se terč. Tento návrh řešení daného problému by byl možný teprve po přepracování celého programu testové úlohy, což by bylo velmi časově i finančně náročné. Proto jsem od tohoto záměru ustoupila, ale navrhla bych ho do dalšího výzkumu. Další změna by pak také byla možná využitím například počítačové myši či trackballu pro jedince s větším tělesným postižením horních končetin.

Jsem si vědoma, že pro zobecnění výsledků by bylo nutné testovat více jedinců. Bohužel pro nedostatek času a pro nutnost technického vybavení speciálním edukačním nábytkem není možné testovat jiné osoby než ty, které jsou klienty DÚSP Černovice. Také stupeň mentální retardace neumožňuje testovat všechny probandy s těžším kombinovaným postižením. Rovněž by bylo vhodné testovat více homogenní skupinu vzhledem k věku testovaných jedinců. V mé studii bylo možné pouze oslovit běžnou populaci stejného věku, ale homogenní mnohočetnou skupinu osob s DMO a Downovým syndromem nelze vzhledem k typu postižení získat.

Testování mohlo být také ovlivněno aktuálním stavem probandů. Proto by bylo vhodné dané testování minimálně jednou zopakovat. Tomu však bránil nejen nedostatek času, ale i získání mnoha podkladů, které by hodnotitelé nebyli schopni posoudit. Také je nutné brát v úvahu i přirozený vývoj hodnocených osob a terapie, které daná osoba během mého výzkumu podstupovala. Tyto terapie by mohly výsledky této studie zkreslit.

Výsledky mého výzkumu lze tedy pro nedostatečný počet probandů, s přihlédnutím k aktuálnímu stavu testovaných osob a pro nedostatečnou homogenitu skupin omezeně zobecnit a pokládat je za orientační.

# 6 ZÁVĚR

Cílem mé bakalářské práce bylo zhodnotit, zda korekce sedu pozitivně ovlivní kvalitu grafomotorického a senzomotorického projevu u třech skupin osob (osob s DMO, osob s Downovým syndromem a u intaktní populace), upozornit na vliv korekce sedu na jemnou motoriku a poukázat tak na vhodnost věnování se korigovanému sedu jak u tělesně postižených jedinců, tak již od začátku školní docházky u dětí běžné populace.

Výsledky tedy ukázaly, že korigovaný sed má velký vliv na jemnou motoriku rukou u osob s tělesným postižením i u osob intaktních. Těchto výsledků je možné využít v pedagogické praxi jak u učitelů ze základních škol, tak speciálních pedagogů ze speciálních škol. Vhodné je věnovat se korigovanému sedu nejen u dětí na začátku školní docházky, ale je nutné již v mateřských školách na tento problém klást důraz. I předškolní děti tráví mnoho času vsedě při určité jemně motorické činnosti, jako je například modelování z plastelíny, kreslení, ale i stolování, a proto korigovaný sed již v tomto věku vede k zafixování určitých návyků.

Pedagogové a speciální pedagogové v základních školách, v předškolních zařízeních i speciálních školách se tomuto problému korigovaného sedu často nevěnují, protože o něm nemají informace a často nevědí, kde začít, jakým způsobem a jaký postup využít. Určitě by bylo tedy vhodné vytvořit pro tyto pedagogy návodný metodický manuál a přehled pravidel k ergonomii sedu a pěstování správných návyků u žáků při jemně motorických činnostech. Tento manuál by se měl obsahovat popis anatomických a fyziologických předpokladů pro správný sed, dále přesné instrukce k dosažení korigovaného sedu a pravidla pro výběr edukačního nábytku.

Pro další výzkum je vhodným podnětem zařadit do testování osoby s kombinovaným postižením, které nežijí v diagnostickém ústavu sociální péče, ale žijí v rodině, kde se jim často nedostává taková systematická odborná péče. Rodinná péče má tedy určitě jiný charakter než péče ústavní, proto by výsledky výzkumu mohly být odlišné.

Korekce sedu není ale jedinou zásadou, která by měla být dodržována při grafomotorických činnostech. Korigovaný sed je důležitý nejen pro vytvoření vhodných podmínek pro grafomotorické činnosti, ale i jako prevence dalších problémů. Důležitou součástí by měly být i kompenzační cvičení (uvolňovací i posilovací), které odstraňují již vzniklé vadné držení těla. Fixované vadné držení těla nelze korekcí sedu odstranit, korekce sedu slouží pouze jako prevence posturálních poruch a je součástí vhodných podmínek pro grafomotorický výkon. Dále by se mělo dbát na správný úchop psacího náčiní, aby byla ruka schopna přesné jemné koordinace. To je úkolem především pedagogů a ergoterapeutů.

### 7 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. BEDNÁŘOVÁ, J., ŠMARDOVÁ, V. *Rozvoj grafomotoriky*. Brno: Computer Press, 2006. ISBN: 80-251-0977-1.
2. BLICKE, N. *Die Implikation von Tanzunterricht auf die Graphomotorik von Kindern – eine empirische studie*, [online], dostupné z <http://www.historical-dancing.de/PDFs/Expose.pdf>, dne 24. 11. 2009.
3. BUDÍKOVÁ, J., KRUŠINOVÁ, P., KUNCOVÁ, P. *Je vaše dítě připraveno do první třídy?* Brno: Computer Press, 2004. ISBN 80-722-6637-3
4. DAVIDO, R. *Kresba jako nástroj poznání dítěte*. 1. vydání, Praha: Portál, 2001. ISBN 80-7178-449-4.
5. DOLEŽALOVÁ, J. *Prvopočáteční psaní*. Hradec Králové: Gaudeamus, 1998. ISBN 80-7041-938-5.
6. FREUDENTHAL, A. The effect on sitting posture of a desk with a ten-degree inclination using an adjustable chair and table. *Aplied Ergonomics, Buutterworth-Heinemann Ltd*, vol. 22, no. 5, p. 329 – 336, 1991. ISSN 0003-6870.
7. HERMOVÁ, S. *Psychomotorické hry*. Praha: Portál, 1994. ISBN 80-7178-018-9.
8. IVANOVÁ, S. *Integrace zdravotně postižených osob do společnosti*. Ústav informačních studií a knihovnictví, 2001, [online], dostupné z <http://www.vkol.cz/cs/dokumenty/referaty-a-soupisy--nejen--pracovniku-vkol/prehledreferatu/clanek/integracezdravotne-postizenych-osob-do-spolecnosti/>, dne 14. 12. 2009.
9. JELÍNEK, L. *Ergonomie – zdravé sezení*. [online], Katalog výrobků firmy Jelínek Top Produkt s. r. o., dostupné z <http://www.tp-jelinek.cz/Default.aspx>, 11. 10. 2009.
10. KLUB RODIČŮ A PŘÁTEL DĚTÍ S DS: *Zdravotní problémy spojené s Downovým syndromem*, [online], dostupné z <http://www.dobromysl.cz/scripts/detail.php?id=533>, dne 7. 9. 2009.

11. KOLÁŘ, P. *Posturální aktivita a DMO*. [online], Sdružení pro komplexní péči při DMO dostupné z <http://www.dmoinfo.cz/modules.php?name=News&file=article&sid=10>, dne 19. 12. 2009.
12. KOLENČÍKOVÁ, M. Chybné držanie tela z hľadiska svalovej dysbalancie v mladšom školskom veku. *Rehabilitácia*, sv. 33, č. 4, str. 213 – 217, 2001. ISSN 0375-0922.
13. KOLLMAN, A. *Zdravé držení těla během dne podle Dr. med. A. Brüggera*, Praha: Kollman, 1995, ISBN 80-900069-5-7.
14. KRAUS, J. *Dětská mozková obrna*. Praha: Grada Publishing, 2005. ISBN 80-247-1018-8.
15. KUČERA, J. *Downův syndrom. Model a problém*. Praha: Avicenum, 1981. ISBN 08-084-81.
16. KULHÁNKOVÁ, E. I v držení těla jít dětem příkladem. *Děti a my*, č. 25, str. 22 – 25, 2004. ISSN 0023-1879.
17. KUTÁLKOVÁ, D. *Jak připravit dítě do 1. třídy*, Praha: Grada, 2005. ISBN 80-2471040-4.
18. LESNÝ, I. *Dětská mozková obrna ze stanoviska neurologa*. Praha: Avicenum, 1985, ISBN neuvedeno.
19. LIPNICKÁ, M. *Rozvoj grafomotoriky a podpora psaní: preventivní program, který pomáhá předcházet vzniku dysgrafie*, Praha: Portál, 2007. ISBN 978-80-7367-244-7.
20. LOOSE, A. C., PIEKERT, N., DIENER, G. *Grafomotorika pro děti předškolního věku*. 1. vydání, Praha: Portál, 2001. ISBN 80-7178-540-7.
21. LUDÍKOVÁ, L., a kol. *Kombinované vady*. 1. vydání, Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2005. ISBN 80-244-1154-7.
22. MARR, D., WINDSOR, M. M., CERMAK, S. Handwriting readiness: Locatives and visuomotor skills i the kindergarten year. *Early childhood research and practise*, [online], 2001. vol. 3, no. 1, dostupné z <http://ecrp.uiuc.edu/v3n1/marr.html>, dne 16. 3. 2008.

23. RENDLOVÁ, H. *Kurikulum předškolní výchovy - Šimon půjde do školy/ Program všestranného rozvoje předškolního dítěte*. Praha: Portál, 1998. ISBN 80-7178-243-2.
24. SELIKOWITZ, M. *Downův syndrom: definice příčiny, vývoj dítěte, výchova a vzdělání, dospělost*. 1. vydání, přeložila Tomková D., Praha: Portál, 2005. ISBN 80-7178-973-9.
25. SPÁČILOVÁ, H., ŠUBOVÁ, I. *Příprava žáka na psaní. Rozvíjení grafomotorika zrakového vnímání*. 1. vydání, Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2004. ISBN 80-244-0761-2.
26. STORM, W. *Das Down – Syndrom. Medizinische Betreuung vom Kindes – bis zum Erwachsenenalter*. Stuttgart: Wiss. Verl. – Ges., 1995. ISBN 3-8047-1407-2.
27. ŠTĚPÁNÍK, Z. *Instruktaž k počítačovému testu Tracking Task*. Ústní podání, dne 30. 11. 2008.
28. THURZOVÁ, E., KOVÁČOVÁ, E., MEDEKOVÁ, H. Vývoj funkčních svalových poruch dětí mladšieho školského veku. *Rehabilitácia*, sv. 26, č. 3, str. 153 – 156, 1993. ISSN 0375-0922.
29. VÁGNEROVÁ, M. *Vývojová psychologie: Dětství, dospělost, stáří*. 1. vydání, Praha: Portál, 2000. ISBN 80-7178-308.
30. VAJÍČEKOVÁ, J. Efekt dynamického sedu na školách. *Rehabilitácia*, sv. 42, č. 3, str. 154 – 161, 2005. ISSN 0375-0922.
31. VÍTKOVÁ, M. *Somatopedické aspekty*. 2. vydání, Brno: Paido, 2005. ISBN 80-7315-134-0.
32. WIKIPEDIE *Downův syndrom*. [online], dostupné z [http://cs.wikipedia.org/wiki/Down%C5%AFv\\_syndrom](http://cs.wikipedia.org/wiki/Down%C5%AFv_syndrom), dne 28. 8. 2009.
33. ZÖLLNER, I., THEWALT, B., PFAFF, G. Application of the Breuer-Weuffen Discrimination test as a preschool screening test in Baden-Württemberg. *Gesundheitswesen*, vol. 65, s. 688 – 692, 2003. ISSN 1439-4421.



## **8 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ**

- Obr. č. 1 Model ozubených kol dle Brüggera (Kollman, 1995)
- Obr. č. 2 Edukační židle a doplňky pro edukační židli (Jelínek, 2009)
- Obr. č. 3 Edukační stůl (Jelínek 2009)
- Obr. č. 4 Ortéza fixovaná ve speciálním vozíku
- Obr. č. 5 Ortéza fixovaná ve speciálním vozíku
- Obr. č. 6 Židle
- Obr. č. 7 Výřez stolu
- Obr. č. 8 Sestava nábytku
- Obr. č. 9 Ukázka realizace nábytku
- Obr. č. 10 Využití fixačních pásů
- Obr. č. 11 Grafomotorický test v korigovaném sedu
- Obr. č. 12 Grafomotorický test v korigovaném sedu
- Obr. č. 13 Počítačový test v korigovaném sedu
- Obr. č. 14 Grafomotorický test v nekorigovaném sedu
- Obr. č. 15 Grafomotorický test v nekorigovaném sedu
- Obr. č. 16 Využití fixačních pásů
- Obr. č. 17 Grafomotorický test v korigovaném sedu
- Obr. č. 18 Grafomotorický test v nekorigovaném sedu
- Obr. č. 19 Grafomotorický test v nekorigovaném sedu
- Obr. č. 20 Ukázka samostatné činnosti v domácím prostředí bez korekce sedu
- Obr. č. 21 Grafomotorický test v korigovaném sedu
- Obr. č. 22 Grafomotorický test v nekorigovaném sedu
- Obr. č. 23 Grafomotorický test v korigovaném sedu
- Obr. č. 24 Grafomotorický test v nekorigovaném sedu
- Obr. č. 25 Grafomotorický test v korigovaném sedu
- Obr. č. 26 Grafomotorický test v nekorigovaném sedu
- Obr. č. 27 Počítačový test v korigovaném sedu
- Obr. č. 28 Počítačový test v nekorigovaném sedu

## **9 SEZNAM POUŽITÝCH GRAFŮ**

Graf č. 1	Grafické zobrazení zastoupení určitého postižení ve skupinách probandů
Graf č. 2	Grafické zobrazení profesního složení hodnotitelů
Graf č. 3	Grafické zobrazení procentuálního vyjádření hodnocení grafomotorických testů osob s DMO
Graf č. 4	Grafické zobrazení procentuálního vyjádření hodnocení grafomotorických testů osob s Downovým syndromem
Graf č. 5	Grafické zobrazení procentuálního vyjádření hodnocení grafomotorických testů intaktních osob
Graf č. 6	Grafické zobrazení procentuálního vyjádření celkového poměru správnosti posudků u všech skupin probandů
Graf č. 7	Grafické zobrazení procentuálního vyjádření shody všech posudků u všech probandů
Graf č. 8	Zobrazení odchylek od stanovené dráhy - proband č. 4
Graf č. 9	Zobrazení odchylek od stanovené dráhy - proband č. 6
Graf č. 10	Zobrazení odchylek od stanovené dráhy - proband č. 21
Graf č. 11	Zobrazení odchylek od stanovené dráhy - proband č. 24
Graf č. 12	Zobrazení odchylek od stanovené dráhy - proband č. 44
Graf č. 13	Zobrazení odchylek od stanovené dráhy - proband č. 4

## **10 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK**

- |           |  |
|-----------|--|
| Tab. č. 1 | Hodnocení grafomotorických výkonů osob s DMO   |
| Tab. č. 2 | Hodnocení grafomotorických výkonů osob s Down. syndromem   |
| Tab. č. 3 | Hodnocení grafomotorických výkonů osob intaktních  |
| Tab. č. 4 | Celkový poměr správnosti posudků ze všech testů u osob s DMO, Downovým syndromem a u osob intaktních |
| Tab. č. 5 | Shoda posudků při hodnocení grafomotorických výkonů všech hodnotitelů                                |
| Tab. č. 6 | Průměrné odchylky u jednotlivých probandů v korigovaném a nekorigovaném sedu                         |
| Tab. č. 7 | Průměr z průměrných odchylek u všech skupin probandů   |

## **11 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK**

CNS	centrální nervová soustava
DMO	dětská mozková obrna
DS	Downův syndrom
M. D.	Morbus Down
DÚSP	Diagnostický ústav sociální péče
FTVS	Fakulta tělesné výchovy a sportu
UK	Univerzita Karlova
ZŠ	základní škola

## 12 PŘÍLOHY

### Příloha č. 1 Dotazník pro hodnocení grafomotorických testů

Dokážete určit, který z obrázků je nakreslen kvalitněji? Berte v úvahu sílu přítlaku (viditelnost a síla čáry), výchyly od předkreslené čáry, přerušovanost čáry a dokončení čáry.

- A) Obrázek A
- B) Obrázek B
- C) Nevím

	kruh			čára			obrazce		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									
10.									
11.									
12.									
13.									
14.									
15.									
16.									
17.									
18.									
19.									
20.									
21.									
22.									
23.									
24.									
25.									
26.									
27.									
28.									
29.									
30.									

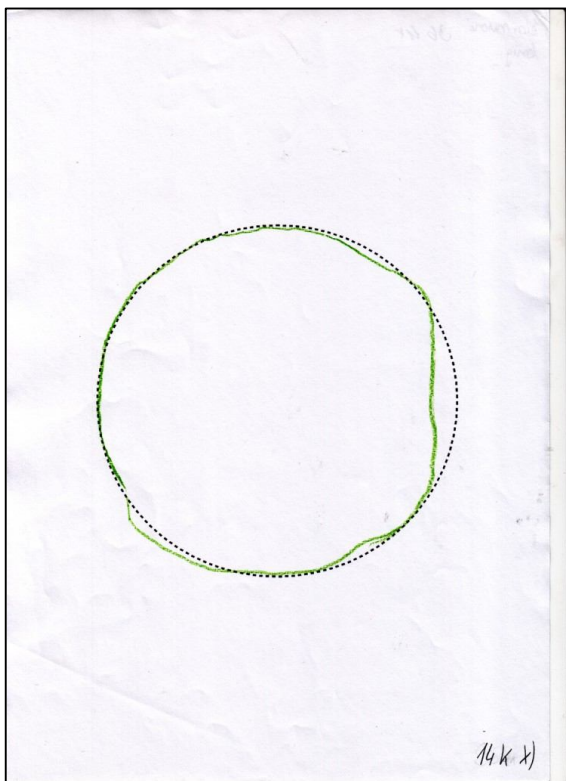
## Příloha č. 2 Ukázka vyplněného dotazníku pro hodnocení grafomotorických testů

Dokážete určit, který z obrázků je nakreslen kvalitněji? Berte v úvahu sílu přitlaku (viditelnost a síla čáry), výchyly od předkreslené čáry, přerušovanost čáry a dokončení čáry.

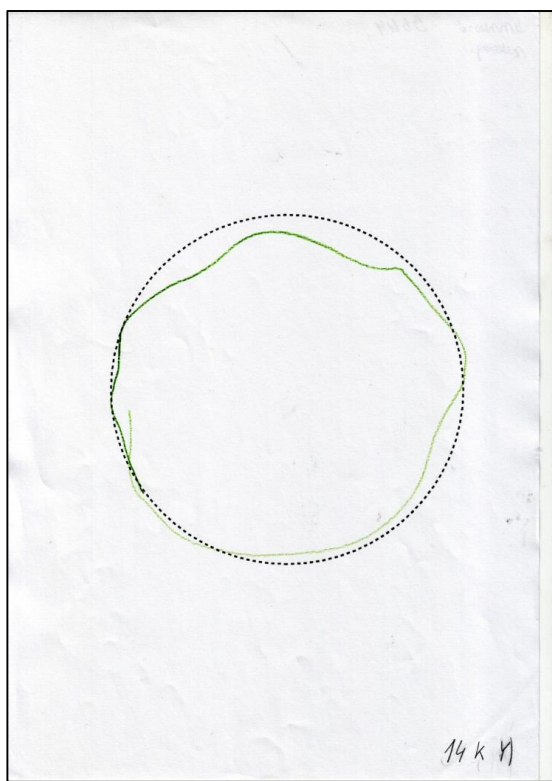
- A) Obrázek X  
B) Obrázek Y  
C) Nevím

	kruh			čára			obrazce		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
1.		X			X				
2.		X			X				
3.	X				X			X	
4.	X				X		X		
5.	X				X				
6.	X				X				
7.	X			X					
8.		X		X					
9.	X				X			X	
10.	X				X			X	
11.		X		X			X		
12.		X			X				
13.	X			X					
14.	X			X			X		
15.	X			X					
16.	X			X					
17.		X		X			X		
18.	X			X			X		
19.	X				X				
20.		X		X					
21.		X			X			X	
22.		X			X		X		
23.		X			X		X		
24.		X		X			X		
25.		X			X			X	
26.		X		X			X		
27.		X		X			X		
28.	X			X			X		
29.	X				X			X	
30.	X				X			X	

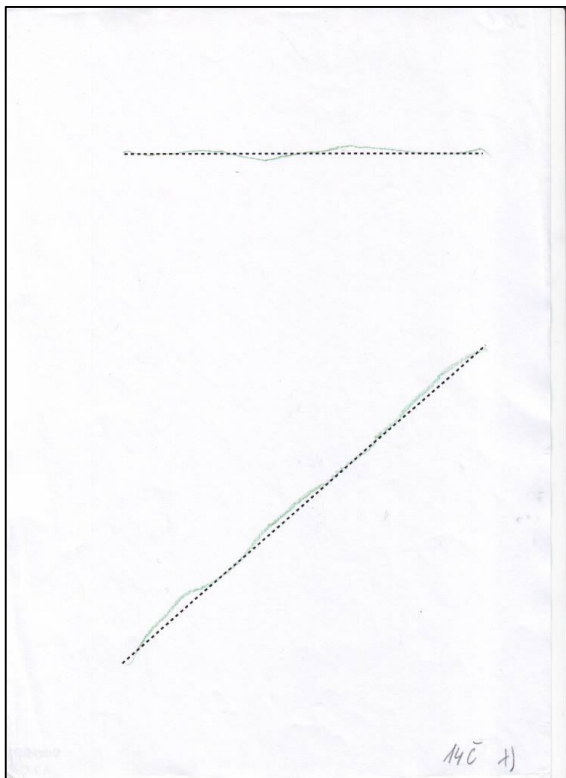
**Příloha č. 3 Ukázky grafomotorických výkonů testované osoby s Downovým syndromem – proband č. 14**



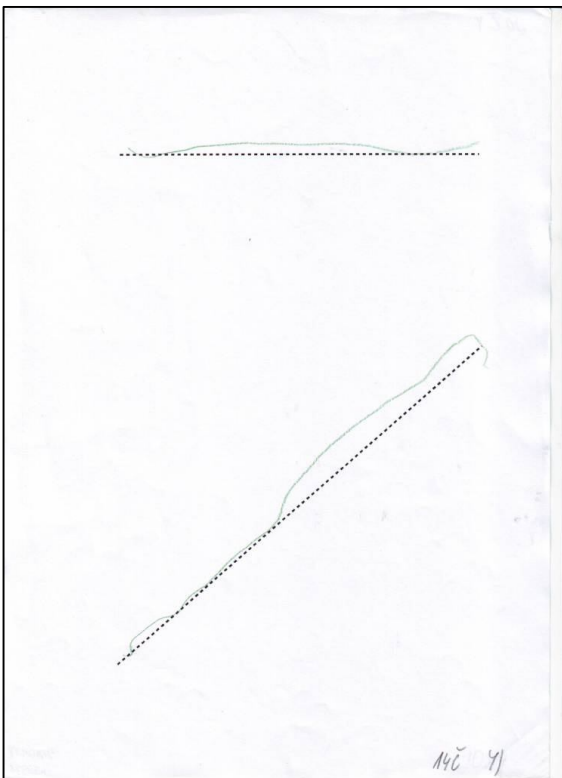
**a) Kruh v korigovaném sedu**



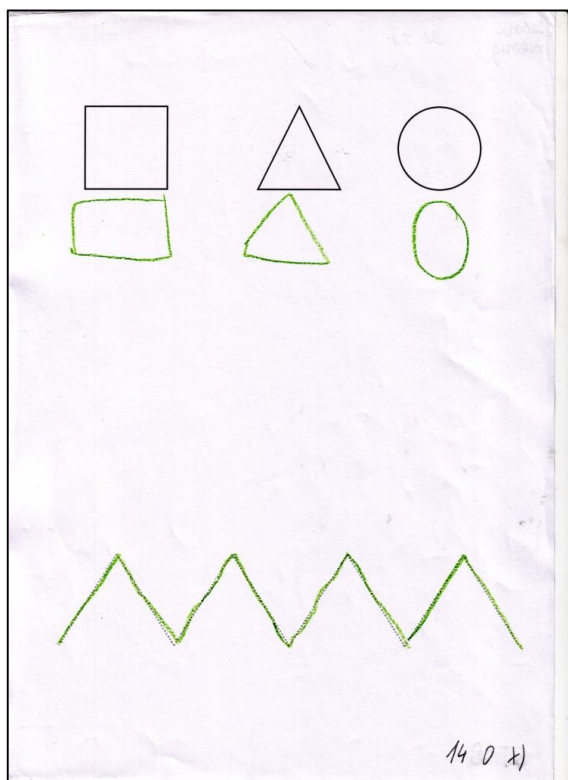
**b) Kruh v nekorigovaném sedu**



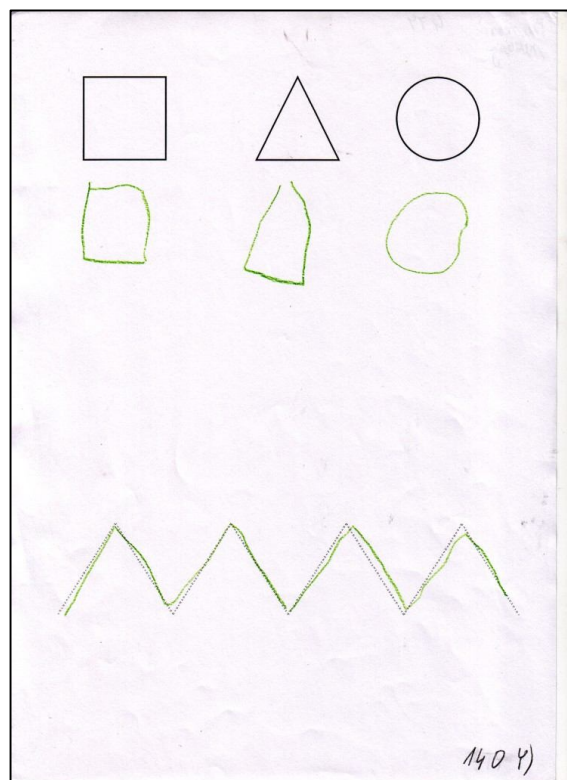
**c) Čára v korigovaném sedu**



**d) Čára v nekorigovaném sedu**



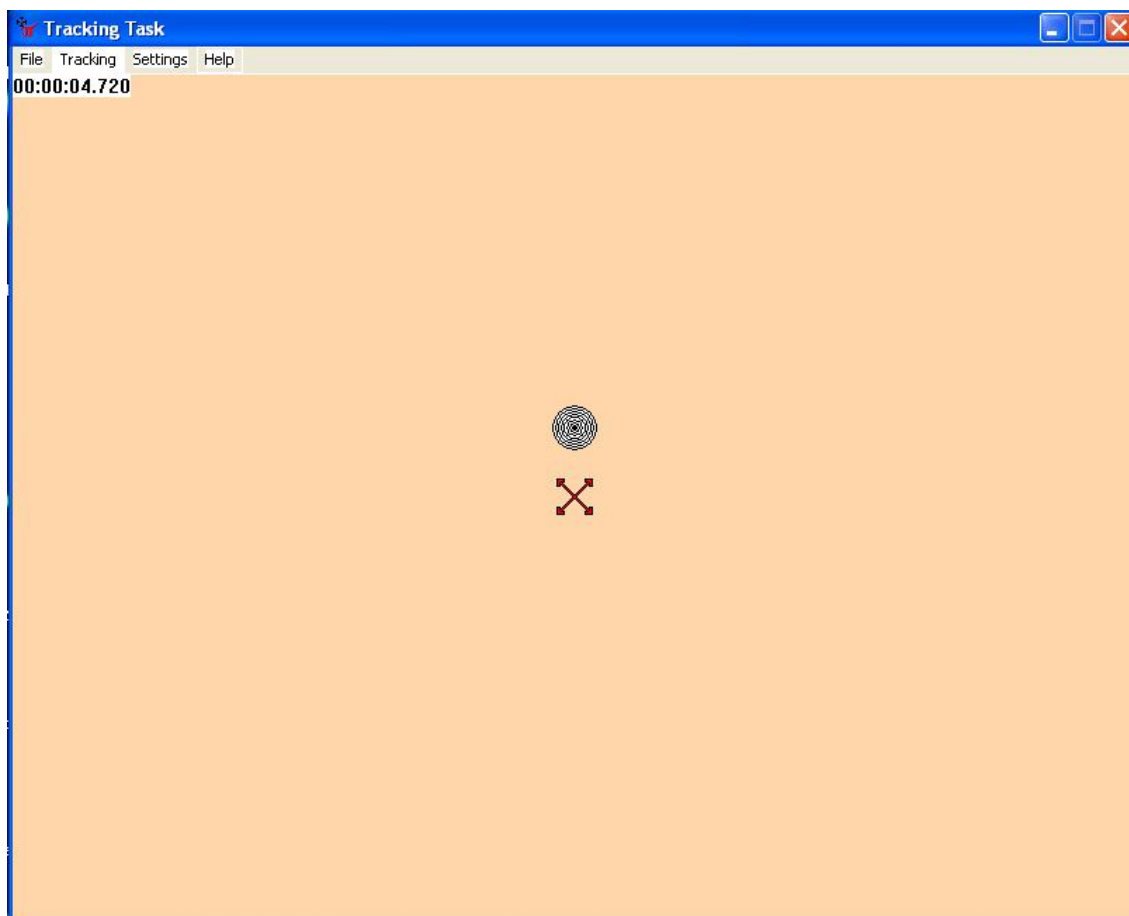
e) Obrázce v korigovaném sedu



f) Obrázce v nekorigovaném sedu



## Příloha č. 4 Počítačový test Tracking task



## Příloha č. 5 Individuální informovaný souhlas

### UNIVERZITA KARLOVA PEDAGOGICKÁ FAKULTA

#### Individuální informovaný souhlas zákonného zástupce - opatrovníka

Já,....., souhlasím s použitím údajů o průběhu výzkumu „*Vliv polohy těla na jemnou motoriku*“, kterého se bude účastnit osoba svěřená do mé péče ....., za účelem zpracování bakalářské práce Marcely Vránkové, studentky 2. a následně 3. ročníku bakalářského studia speciální pedagogiky. Prohlašuji, že respektuji rozhodnutí osoby svěřené do mé péče. Zároveň jsem byl/a seznámen/a s průběhem výzkumu, který jsem pochopil/a. Dále jsem byl/a seznámen/a s tím, že s cílem zachovat maximální anonymitu nebudou v bakalářské práci uvedena osobní data, tzn. celé jméno a příjmení, rodné číslo a identifikující podrobnosti.

V Černovicích dne .....

.....  
podpis zákon. zástupce / opatrovníka